EB70-MC-10.214

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha

VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE

2ª Edição
2020

EB70-MC-10.214

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

Manual de Campanha

VETORES AÉREOS DA FORÇA TERRESTRE

2ª Edição
2020

PORTARIA Nº 062-COTER, DE 27 DE MAIO DE 2020

Aprova o Manual de Campanha EB70-MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre, 2ª Edição, 2020 e dá outras providências.

O **COMANDANTE DE OPERAÇÕES TERRESTRES**, no uso da atribuição que lhe confere o inciso II do art. 16 das Instruções Gerais para o Sistema de Doutrina Militar Terrestre – SIDOMT (EB10-IG-01.005), 5ª Edição, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.550, de 8 de novembro de 2017, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha EB70-MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre, 2ª Edição, 2020, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar o Manual de Campanha EB20-MC-10.214 Vetores Aéreos da Força Terrestre, 1ª Edição, 2014, aprovado pela Portaria Nº 013-EME, de 29 de janeiro de 2014; e a Nota Doutrinária 6/2019, que altera o Manual de Campanha Vetores Aéreos da Força Terrestre (EB20-MC-10.214), aprovada pela Portaria nº 149-COTER, de 19 de agosto de 2019.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex JOSÉ LUIZ DIAS FREITAS
Comandante de Operações Terrestres

(Publicado no Boletim do Exército nº 23, de 5 de junho de 2020)

As sugestões para o aperfeiçoamento desta publicação, relacionadas aos conceitos e/ou à forma, devem ser remetidas para o *e-mail* portal.cdoutex@coter.eb.mil.br ou registradas no *site* do Centro de Doutrina do Exército http://www.cdoutex.eb.mil.br/index.php/fale-conosco

O quadro a seguir apresenta uma forma de relatar as sugestões dos leitores.

Manual	Item	Redação Atual	Redação Sugerida	Observação/Comentário

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

PREFÁCIO

Segundo o conceito operativo do Exército, a Força Terrestre deve estar capacitada a conduzir ações e a obter resultados decisivos em todas as faixas do espectro dos conflitos, da paz à guerra. Para tanto, deve ser dotada de capacidades que lhe confiram máxima flexibilidade para enfrentar as ameaças que se apresentem ao país, permitindo a iniciativa e a rapidez necessárias para atuar em áreas geográficas que nem sempre serão lineares e que, frequentemente, não serão contíguas.

O caráter multidimensional do espaço de batalha e a necessidade de ter a iniciativa das ações no solo e no espaço aéreo próximo a ele reforçam a ideia de a Força Terrestre possuir meios que lhe proporcionem mobilidade tática e a obtenção de superioridade de informações.

É nesse contexto que se insere o emprego dos vetores aéreos da Força Terrestre, relacionados às aeronaves da Aviação do Exército e aos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), que – atuando como multiplicadores do poder de combate – possibilitam aos comandantes dos diferentes escalões explorar com efetividade a terceira dimensão do espaço de batalha.

Esta publicação é dirigida a todos os integrantes do Exército, bem como das demais forças singulares e agências civis que venham a operar com vetores aéreos tripulados e não tripulados no quadro das operações singulares, conjuntas, combinadas ou de cooperação e coordenação com agências.

Assim, apesar de ser um manual de 2º nível (trata de concepções e conceitos operativos para o emprego da Força Terrestre), apresenta informações típicas de publicações de 4º nível (cadernos de instrução), tendo em vista facilitar a divulgação do conhecimento a todos os interessados que não tenham acesso a estas últimas.

Alguns assuntos aqui tratados poderão ser aprofundados nos manuais específicos da Aviação do Exército.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 FINALIDADE

Esta publicação doutrinária apresenta a concepção geral e os princípios de emprego dos vetores aéreos da Força Terrestre (F Ter). Refere-se às aeronaves da Aviação do Exército (Av Ex) e aos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP). Não esgota o assunto e se faz necessário o conhecimento prévio de conteúdo existente em outros manuais do Ministério da Defesa, do próprio Exército e da Força Aérea Brasileira.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.2.1 Os conflitos modernos têm como características serem desencadeados em áreas geográficas nem sempre lineares, não contíguas e urbanizadas. É normal, portanto, que prevaleçam as manobras desbordantes ou envolventes na busca por resultados decisivos, que só podem ser conquistados com ações que explorem a iniciativa e a rapidez, atuando sobre os pontos fracos do oponente, para isolá-lo, privá-lo da capacidade de manobrar e retirar-lhe a capacidade de reagir com eficácia.

1.2.2 O emprego de vetores aéreos do Exército apresenta-se como um diferencial tecnológico indissociável do próprio poder de combate terrestre, capaz de multiplicá-lo com efetividade em momentos decisivos das operações. Assim, as plataformas aéreas da F Ter são de fundamental importância para a atuação no espectro dos conflitos.

1.2.3 Por suas características, os meios aéreos do Exército – em particular os elementos de emprego da Av Ex – proporcionam maior alcance às operações, possibilitando ações em profundidade, e contribuem com as manobras de flanco, com o combate continuado e com os ataques de oportunidade.

1.2.4 Dentre as inúmeras aplicações para os SARP está a realização de missões nas quais o risco seja elevado ou inaceitável ou, ainda, como substitutos das aeronaves tripuladas, naquelas que possam imprimir excessivo desgaste às tripulações e equipagens, preservando-as para situações de emprego nas quais sejam essenciais.

1.2.5 O emprego dos SARP na F Ter está relacionado, entre outros, à obtenção de informações, à aquisição de alvos e ao levantamento de objetivos além da visada direta de um observador no solo.

1.2.6 Nas situações de não guerra em território nacional (TN), a F Ter emprega meios aéreos para ampliar as capacidades proporcionadas por outros órgãos do Estado e sistemas de defesa, tais como na vigilância da faixa de fronteira, na proteção de estruturas estratégicas e em uma série de ações típicas de cooperação e coordenação com agências.

1.2.7 A operação desses vetores aéreos (tripulados e não tripulados) deve estar perfeitamente integrada às operações do Comando Operacional (C Op) e à concepção da manobra da Força Terrestre Componente (FTC) – nas operações conjuntas – ou das forças empregadas nas operações singulares. Ademais, necessita ser sincronizado e coordenado com os demais meios empregados no cumprimento das diferentes missões.

1.3 DEFINIÇÕES BÁSICAS

1.3.1 Para o entendimento dos assuntos abordados neste manual, são destacados alguns conceitos fundamentais.

1.3.1.1 Aeromobilidade – capacidade que uma força, empregando meios aéreos no campo de batalha, possui para: atuar em profundidade, antecipando-se ao inimigo; localizar e engajar forças da linha de contato; alertar sobre o esforço inimigo; redirecionar a manobra; ampliar o comando e controle; reorganizar o apoio ao combate; controlar as áreas de retaguarda; e assegurar o apoio logístico. A aeromobilidade orgânica da F Ter em operações é proporcionada pelos meios da Av Ex.

1.3.1.2 Aeromóvel – atividade, operação ou organização relacionada com o emprego de forças de combate e seu equipamento, que se deslocam em aeronaves orgânicas, nas proximidades da área de combate, em reforço ou sob o controle operacional do comandante da força que a emprega, para engajar-se no combate.

1.3.1.3 Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) – veículo aéreo em que o piloto não está a bordo (não tripulado), sendo controlado a distância, a partir de uma estação remota de pilotagem, para a execução de determinada atividade ou tarefa. Trata-se de uma classe de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT). Enquadram-se nessa definição todas as aeronaves de asa fixa ou rotativa e aeróstatos (dirigíveis) controláveis nos três eixos, excluindo-se os balões (tradicionais e cativos).

1.3.1.4 Circulação Aérea Geral (CAG) – conjunto de movimentos de aeronaves civis e militares em missões de rotina, não classificadas como de emprego militar.

1.3.1.5 Circulação Operacional Militar (COM) – conjunto de movimentos de aeronaves militares em operação de treinamento ou emprego militar.

1.3.1.6 Força de Aviação (F Av) – conjunto de helicópteros, aeronaves de asa fixa e/ou Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) destinados a cumprir missões em proveito da Força de Superfície.

1.3.1.7 Força de Aviões (F Avi) – elemento da Av Ex, constituído adequadamente por pessoal, aeronaves de asa fixa do Exército e pelo material de apoio, destinado a cumprir missões em proveito da Força de Superfície e da própria Av Ex.

1.3.1.8 Força de Helicópteros (F He) – elemento da Av Ex, constituído adequadamente por pessoal, aeronaves de asa rotativa e pelo material de apoio, destinado à execução de operações de combate, de apoio ao combate e/ou de apoio logístico. Uma F He é organizada por módulos constituídos das unidades da Av Ex, em função da missão, a partir de uma seção de helicóptero.

1.3.1.9 Força de Superfície (F Spf) – designação dada às forças terrestres e às forças navais compostas de meios de superfície.

1.3.1.10 Força-Tarefa Aeromóvel (FT Amv) – grupamento temporário de forças de valor variável (unidade ou subunidade), sob comando único, integrado por uma F He e uma F Spf, constituído com o propósito de cumprir missões específicas, enquadrando, se necessário, elementos de apoio ao combate e apoio logístico. A Av Ex pode compor FT com F Spf de qualquer natureza.

1.3.1.11 Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) – conjunto de meios necessários ao cumprimento de determinada tarefa com emprego de ARP, englobando, além da plataforma aérea, a carga paga (*payload*), a estação de controle de solo, o terminal de transmissão de dados, o terminal de enlace de dados, a infraestrutura de apoio e os recursos humanos. Em função do desenvolvimento tecnológico, alguns desses componentes podem ser agrupados.

1.3.1.12 Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) – designação genérica utilizada para se referir a todo veículo aéreo projetado para operar sem tripulação a bordo e que possua carga útil embarcada, disponha de propulsão própria e execute voo autonomamente (sem a supervisão humana) para o cumprimento de uma missão ou objetivo específico. Entre os meios aéreos classificados como VANT estão os foguetes, os mísseis e as ARP.

CAPÍTULO II

O EMPREGO DE VETORES AÉREOS PELA FORÇA TERRESTRE

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1.1 Os meios aéreos próprios agregam capacidades aos comandantes terrestres de todos os elementos de emprego da Força, principalmente pelo acréscimo de mobilidade, de ação de choque e a possibilidade de observação do espaço de batalha. A possibilidade de emprego de aeronaves, tripuladas ou não tripuladas, como multiplicadoras das capacidades de Comando e Controle (C^2) e de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), contribui para que os comandantes obtenham superioridade de informações sobre seus oponentes.

2.1.2 Portanto, uma força apoiada por vetores aéreos – tripulados e não tripulados - apresenta melhores condições de explorar as oportunidades surgidas durante as operações e de cumprir as missões e tarefas que lhe forem atribuídas.

2.1.3 O processo de planejamento e condução das operações das unidades aéreas (U Ae) da F Ter ou das unidades dotadas de SARP deve ser integrado ao processo dos demais elementos de emprego.

2.1.4 As necessidades de coordenar o uso do espaço aéreo e de acompanhar cerradamente a evolução das condições meteorológicas são encargos adicionais para os comandantes e estados-maiores que empregam os vetores aéreos.

2.1.5 A cuidadosa integração e a distribuição das tarefas a realizar, desde as etapas iniciais do planejamento, podem reduzir o tempo total destinado a essa atividade. Elementos de superfície e meios aéreos devem ter suas tarefas claramente definidas enquanto os planos são elaborados, com o máximo emprego de procedimentos operativos padrão.

2.1.6 Em qualquer situação de emprego, as relações de comando e controle e a logística (comum e específica) para apoio aos elementos de aviação são peculiares. Assim, esses elementos devem buscar maximizar o aproveitamento dos recursos logísticos e de C^2 desdobrados em proveito das forças de superfície.

2.2 PRINCÍPIOS DE EMPREGO

2.2.1 O emprego dos vetores aéreos orgânicos da F Ter acarreta custos elevados em recursos materiais e capital humano, o que implica o uso seletivo desses meios. Os efeitos produzidos por eles devem ser sempre significativos e compensadores.

2.2.2 Além dos princípios de guerra tradicionais, os comandantes e estados-maiores (EM) das OM que serão apoiados por meios aéreos devem pautar seus planejamentos e a execução das ações pelos princípios a seguir.

2.2.2.1 Máxima iniciativa – caracterizado pela manutenção de um espírito ofensivo quando da atribuição de missões e tarefas às U Ae e aos elementos de emprego que operem os SARP orgânicos, ainda que as ações de caráter defensivo sejam predominantes em dada fase da operação. Explorar a iniciativa também implica optar pelo emprego oportuno de meios aéreos, antecipando-se ao oponente e explorando a surpresa tática, conquistando e mantendo a liberdade de ação e ditando o curso do combate.

2.2.2.2 Complementaridade – significa ter a possibilidade de empregar, simultaneamente, os vetores aéreos e os de superfície, sem que isso resulte em desnecessária redundância. Pode ser traduzido como o emprego das diferentes forças, de modo que uma compense as deficiências da outra, atuando de modo sinérgico.

2.2.2.3 Mobilidade e alcance – caracterizado pela possibilidade de os meios aéreos atuarem em qualquer parte da área de responsabilidade (A Rspnl)/zona de ação (Z Aç) atribuída ao escalão que os enquadra. Relaciona-se com a capacidade de os vetores aéreos atingirem áreas remotas (no tocante a distância e/ou dificuldade de acesso ocasionada por obstáculos naturais ou não) com muito mais agilidade do que os meios de superfície.

2.2.2.4 Judicioso emprego dos meios – traduzido pela seleção do vetor mais adequado à tarefa a ser cumprida, considerando-se que, entre os meios aéreos da F Ter, há aqueles considerados “nobres”, principalmente as aeronaves da Av Ex e os SARP de categoria mais elevada. Assim, é imperativo que os comandantes priorizem esses meios, partindo dos mais simples para os mais complexos, bem como atentem para que tais recursos não sejam mantidos em reserva, explorando-se ao máximo suas capacidades.

2.2.2.5 Manutenção da integridade tática – caracterizado pelo emprego dos vetores aéreos por meio de elementos constituídos de Av Ex e SARP, ainda que ambos sejam organizados por módulos. Para que este princípio seja aplicado, avulta de importância a análise criteriosa durante a fase de planejamento, abrangendo a seleção das missões mais prováveis para as frações da Av Ex e de SARP, no contexto da manobra planejada pelo escalão que estiver enquadrando esses meios.

2.2.2.6 Centralização da coordenação – cada elemento de emprego da F Ter deve decidir pelo grau de centralização, buscando o máximo aproveitamento das surtidas dos vetores aéreos. Este princípio é particularmente relevante nos níveis grande unidade (GU) e superiores, nos quais crescem de importância a priorização de emprego e a geração de resultados nas porções mais importantes do teatro/área de operações (TO/A Op).

2.2.2.7 Capacidades incorporadas – significa que cada vetor ou sistema aéreo deve operar buscando cumprir tarefas para o maior número possível de usuários, em uma mesma surtida ou missão aérea. Isso permite que outros meios possam ser direcionados a diferentes objetivos e regiões de interesse, evitando-se a desnecessária replicação de esforços.

2.2.2.8 Flexibilidade – caracterizado pela possibilidade de reorganizar, no decorrer de uma mesma operação, os elementos de emprego da Av Ex e das equipes de operação de SARP, conforme as necessidades operativas e o tipo de tarefa a cumprir. Para que este princípio seja atendido, é fundamental que as possibilidades de emprego dos meios aéreos sejam relacionadas durante a fase de planejamento, ainda que de modo não detalhado. A flexibilidade permite, por exemplo, atribuir frações para cumprir missões em benefício de escalões subordinados, sem que isso comprometa a possibilidade de voltar a concentrar meios, em tempo útil, para a realização de uma operação de vulto que necessite o emprego maciço de aeronaves.

2.2.2.9 Gerenciamento dos riscos – consubstanciado no planejamento e na adoção permanente de medidas voltadas para o gerenciamento do risco e a proteção do material e do pessoal, uma vez que os vetores aéreos constituem alvos altamente compensadores para o oponente. A busca e a obtenção da superioridade de informações, a proteção ativa e passiva do material e a adoção de medidas de coordenação e controle do espaço aéreo para evitar o fratricídio são exemplos de ações que contribuem para aumentar a segurança no emprego dos meios aéreos.

2.2.2.10 Sincronia das ações – traduzido pela estreita relação entre os planejamentos do emprego dos meios aéreos e da manobra tática, na linha do tempo, de maneira a se obter sinergia e unidade de esforços. Para tanto, é indispensável que os elementos de emprego de Av Ex e as equipes de SARP participem integralmente de todas as fases do planejamento e da condução das operações terrestres.

2.3 ESCALÕES DE EMPREGO

2.3.1 A fim de permitir uma rearticulação adequada para responder a diferentes missões, ajustando rapidamente sua capacidade de manobra e de poder de

fogo de acordo com a necessidade, os meios da Av Ex, em especial os helicópteros, organizam-se da seguinte forma:

2.3.1.1 Seção – constituída por duas aeronaves (Anv) de mesma natureza, é o elemento básico indissociável da Av Ex.

2.3.1.2 Pelotão – o pelotão de helicópteros (He) é o principal elemento de manobra da Av Ex. Composto por duas seções de He, o pelotão é capaz de manobrar e executar duas ações simultâneas para cumprir uma tarefa (escoltar e exfiltrar; atacar e cobrir; retardar em diferentes eixos etc.). Com duas peças de manobra, o pelotão também é o menor escalão capaz de realizar a manutenção do esforço aéreo, como acontece na substituição de suas seções – enquanto uma realiza o reabastecimento e o remuniciamento, outra permanece cumprindo a missão.

2.3.1.3 Esquadrilha – a esquadrilha de helicópteros, composta por pelotões, é o escalão valor subunidade (SU) da Av Ex. Por possuir estrutura de apoio orgânica, para realizar o planejamento e o controle das operações e da manutenção (Mnt), constitui o primeiro nível capaz de conduzir operações aeromóveis com relativa autonomia. É o primeiro escalão apto a receber e adaptar módulos das armas-base, apoios especializados e outras estruturas complementares.

2.3.1.4 Batalhão – organizado com esquadrilhas de diferentes naturezas – Reconhecimento e Ataque (Rec/Atq), Emprego Geral (Emp G), Manutenção (Mnt) – é o primeiro escalão capaz de planejar e conduzir uma operação aeromóvel. Normalmente cumpre missões em proveito de uma divisão de exército.

2.3.1.5 Brigada – o mais alto escalão da Av Ex. É constituída por, no mínimo, dois batalhões de aviação do exército (B Av Ex). Ativada apenas em situação de guerra, normalmente apoia o corpo de exército. Em situação de não guerra, tem suas atividades desenvolvidas pelo Comando de Aviação do Exército (C Av Ex).

2.3.1.6 O normal é que sejam empregados os escalões acima descritos; todavia, em função da missão recebida e do contexto tático, poderão ser constituídos módulos (temporários) como, por exemplo, uma seção constituída por até três aeronaves (Anv) de mesma natureza ou de naturezas diferentes; ou, ainda, uma aeronave isolada.

2.3.2 No tocante às aeronaves de asa fixa, esses meios da Av Ex podem ser empregados (organizados) desde uma única aeronave até o nível esquadrilha. Normalmente ficam subordinados a um B Av Ex ou são destacados para operar com elementos da F Spf.

2.3.3 Quanto aos SARP, o normal é que cada sistema seja empregado de forma isolada, em apoio a um escalão da F Spf.

2.4 SITUAÇÕES DE COMANDO

2.4.1 Os elementos de emprego da Av Ex e as equipes de SARP são destacados para atuar em proveito de uma F Spf, mantendo com esta uma relação de comando temporária, até o término da(s) missão(ões) para a(s) qual(is) foram designados.

2.4.2 O normal é que esses elementos operem subordinados diretamente a um escalão de comando da própria Av Ex ou de uma unidade detentora de SARP, bem como destacados a um dos escalões da F Ter.

2.4.3 A situação de subordinação é decorrente do Exame de Situação da F Spf enquadrante, o qual considera os seguintes aspectos:
a) geralmente, os elementos da Av Ex ou uma unidade/equipe de SARP recebem a missão pela finalidade;
b) a autoridade para emprego de um elemento de Av Ex ou de uma unidade/equipe de SARP deve permitir que esses elementos possam ser empregados na plenitude de suas capacidades, salvo se houver previsão futura de emprego que desaconselhe essa linha de ação; e
c) a centralização permite modificar, com rapidez e oportunidade, a organização para o combate, o dispositivo ou a direção de atuação dos elementos que operam os vetores aéreos, bem como engajá-los ou desengajá-los com relativa facilidade.

2.4.4 Esses vetores aéreos, quando destacados a um elemento de emprego da F Spf, poderão atuar nas seguintes situações de comando: reforço, integração, comando operativo ou controle operativo.

2.4.5 Normalmente, a subordinação direta dos meios da Av Ex aos elementos de emprego da F Spf é realizada na forma de controle operativo, o que permite a rápida rearticulação dos meios, na busca de preservar a atuação sinérgica dos vetores aéreos.

2.4.6 Nas situações de reforço ou integração, quando aplicáveis, há a necessidade de se considerar um prazo mínimo de emprego, tanto para a força encarregada da manobra terrestre, quanto para os elementos Av Ex ou de uma unidade/elemento operador de SARP, particularmente quanto aos desdobramentos dos meios aéreos e aos encargos logísticos.

CAPÍTULO III

A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1 A Av Ex reúne os meios aéreos tripulados – e alguns não tripulados – da F Ter, gera capacidades específicas e fundamentais, multiplicando o poder de combate dessa força para a condução de operações em todo o espectro dos conflitos (Fig 3-1). Por serem elementos aptos ao cumprimento de diferentes tarefas, sua concepção e preparo são orientados para o atendimento à manobra terrestre.
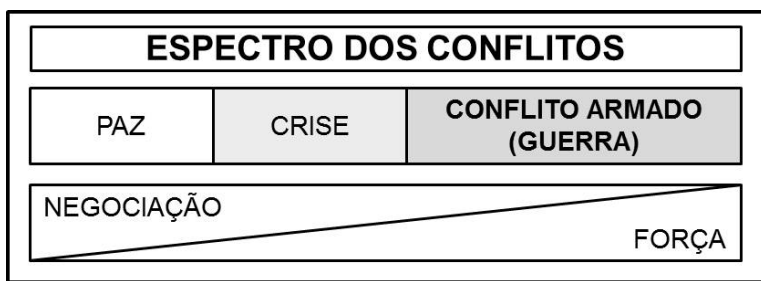
FIGURA 3-1 – O espectro dos conflitos

3.1.2 Os elementos de emprego da Av Ex contribuem com a dissuasão, prevenindo ameaças, além de constituírem meios operativos de elevada eficácia para as situações em que a Força esteja atuando na prevenção e no gerenciamento de crises ou na solução de conflitos armados.

3.1.3 Nas operações em situação de guerra, a Av Ex amplia as opções disponíveis aos comandantes das F Spf na busca de atingir seus objetivos. Os meios aéreos ampliam o alcance e aumentam a velocidade das operações, contribuindo com as manobras de flanco, com a manutenção da pressão sobre o oponente (nos combates continuados), com os ataques de oportunidade e com o levantamento de informações.

3.1.4 Nas operações em situação de não guerra, os meios aéreos proporcionam mobilidade e pronta resposta no atendimento às necessidades operativas da F Ter e das agências envolvidas (quando em ambiente interagências), bem como contribuem para o levantamento de informações.

3.1.5 O manual de campanha EB70-MC-10.204 A Aviação do Exército nas Operações e as demais publicações doutrinárias da Av Ex são as fontes primárias de conhecimento quanto ao emprego de seus meios.

3.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

3.2.1 Mobilidade – superior à dos meios da F Spf, permite que as frações da Av Ex desloquem-se no interior da A Rspnl/Z Aç, sem que sejam afetadas, significativamente, por obstáculos naturais e artificiais existentes no terreno.

3.2.2 Modularidade – as frações da Av Ex são constituídas em função das necessidades de cada operação podendo, inclusive, receber tropas e meios que ampliem seu poder de combate e lhes agreguem capacidades.

3.2.3 Velocidade – resultante das possibilidades técnicas de suas aeronaves, permite o rápido emprego de forças em qualquer ponto da A Rspnl/Z Aç da F Spf.

3.2.4 Alcance – decorrente da combinação das características mobilidade e velocidade, permite ao escalão enquadrante projetar seu poder de combate em áreas do TO/A Op em distâncias superiores ao de uma força que não possua tais meios. É limitado pela autonomia das aeronaves.

3.2.5 Ação de choque – proporcionada pela precisão e potência do armamento das aeronaves, pela mobilidade, pelo fator surpresa, pela coordenação e pela concentração de elevada quantidade de meios.

3.2.6 Flexibilidade de emprego – as frações da Av Ex e suas aeronaves, tripuladas ou não, podem ser organizadas e equipadas para atender às necessidades de forças de diferentes tipos e naturezas.

3.2.7 Sistema de comunicações amplo e flexível – os equipamentos de comunicações instalados nas aeronaves permitem o enlace com as tropas de superfície, outras aeronaves (inclusive de outras Forças), em diferentes alcances, uma vez que operam em diferentes tipos de frequências.

3.2.8 Menor controle do terreno – os meios da Av Ex não são os mais eficazes para o controle de uma área na superfície. Isso se dá em função das características que essa área pode apresentar, como a cobertura vegetal densa que impede (ou dificulta) a observação a partir de uma aeronave (Fig 3-2).
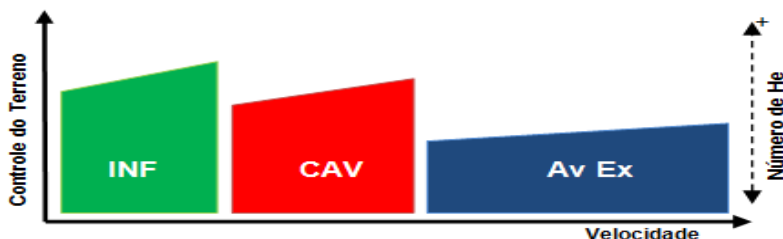
FIGURA 3-2 – Comparativo de controle do terreno *versus* velocidade de progressão

3.2.9 (Obtenção do fator) surpresa – obtida graças à velocidade; à relativa liberdade de manobra; à habilidade para operar em baixa altura, tanto de dia como à noite; e à utilização do terreno para evitar a detecção. Contudo, essa vantagem será perdida se os radares de vigilância inimigos forem capazes de detectar o tráfego voando à baixa altura. Em áreas onde o nível de ruído é baixo, o barulho das aeronaves pode facilitar sua detecção; entretanto, na maioria dos casos, será difícil determinar a localização precisa das aeronaves somente pelo seu barulho.

3.3 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES

3.3.1 Os comandantes devem observar as capacidades operativas e limitações dos meios da Av Ex (descritas no Manual de Campanha EB70-MC-10.204 A Aviação do Exército nas Operações) e realizar uma criteriosa análise de risco quando do exame de situação para o planejamento de emprego destes. Para isso, devem valer-se dos elementos de ligação da aviação do exército (Elm Lig Av Ex) ou dos oficiais de ligação da aviação do exército (O Lig Av Ex).

3.4 ORGANIZAÇÃO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

3.4.1 A Av Ex é organizada de forma a atender – com o mínimo de adaptações e oportunidade – às situações de emprego que se configurem na paz, na crise ou no conflito armado.

3.4.2 O Comando de Operações Terrestres (COTER) é o órgão responsável pelo enquadramento do Comando de Aviação do Exército (C Av Ex) e pelo planejamento do emprego da Av Ex. Realiza, ainda, o gerenciamento do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do Exército (SIPAAerEx).

3.4.3 A Diretoria de Material de Aviação do Exército (D M Av Ex), subordinada ao Comando Logístico (COLOG), é o órgão de apoio setorial responsável pelo planejamento, controle e execução das atividades e pelas tarefas do suporte logístico do material específico de aviação.

3.4.4 O C Av Ex é um comando, constituído desde o tempo de paz, incumbido da geração de capacidades e da padronização de procedimentos das tripulações das aeronaves e dos operadores de SARP empregados pela Av Ex.

3.4.5 O Comando de Aviação do Exército tem por atribuições:
a) coordenar e controlar o preparo dos batalhões de aviação do exército (B Av Ex), incluindo aqueles subordinados a comandos militares de área (C Mil A), assessorando-os quanto aos aspectos técnico-normativos, relacionados às operações e à logística;

b) assessorar um grande comando operativo no planejamento, no preparo e no emprego da Av Ex, quando não ativada a Estrutura Militar de Defesa (Etta Mi D);
c) planejar, coordenar e controlar as atividades e tarefas de apoio logístico específicas da Av Ex como um todo e de seus meios aéreos, particularmente quando da articulação das U Ae ou frações da Av Ex para o emprego descentralizado em operações;
d) assessorar os grandes comandos logísticos da F Ter, em estreita coordenação com a D M Av Ex, no que tange ao planejamento, à coordenação e ao controle das atividades relacionadas à logística de Av Ex; e
e) planejar e supervisionar, no âmbito da Av Ex, a formação, a especialização, o aperfeiçoamento e a manutenção das competências do pessoal especialista de aviação.

3.4.6 Os B Av Ex não orgânicos do C Av Ex são subordinados aos C Mil A onde são sediados. Essas U Ae são vinculadas ao C Av Ex por intermédio de um canal técnico e têm seus empregos determinados pelos C Mil A aos quais se subordinam – sob a supervisão do COTER.

3.4.7 A Fig 3-3 apresenta a estrutura organizacional da Av Ex e as relações de subordinação e coordenação com os demais órgãos do Exército.
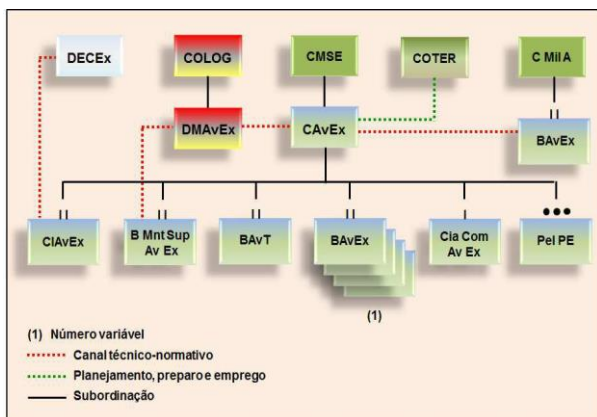
FIGURA 3-3 – Organização da Av Ex e suas relações de subordinação e coordenação

3.4.8 Em operações (normalmente na situação de guerra), poderá ser ativada a Brigada de Aviação do Exército (Bda Av Ex). Esta terá como atribuição básica o comando e a coordenação do emprego dos meios da Av Ex no TO/A Op, permanecendo o C Av Ex com suas incumbências originais.

3.4.9 Os meios de Av Ex diretamente subordinados aos C Mil A poderão, em função da operação, ser passados (integralmente ou frações) a comando do C Av Ex/Bda Av Ex para atuar, inclusive, fora da área de responsabilidade daqueles comandos.

3.5 FORMAS DE EMPREGO

3.5.1 A dimensão das operações e os fatores da decisão indicarão a forma de emprego dos meios da Av Ex:
a) de forma descentralizada – seguindo uma das quatro situações de comando previstas; ou
b) de forma centralizada – com todos os meios da Av Ex presentes no TO/A Op sendo mantidos subordinados à Bda Av Ex ou ao C Av Ex.

3.5.2 Os prós e contras das duas formas de emprego dos meios da Av Ex e das quatro diferentes situações de comando equilibram-se no exame de situação para a organização da Av Ex, de acordo com os fundamentos da organização para o combate.

3.5.3 Como mais alto escalão da Av Ex no TO/A Op, a Bda Av Ex fica subordinada diretamente ao comandante do mais alto escalão da F Ter presente (corpo de exército ou divisão de exército), sendo responsável pela integração de seus meios à manobra terrestre. Realiza também a coordenação e execução das atividades e tarefas de apoio logístico específicas de aviação, bem como da logística comum junto aos órgãos logísticos da F Spf.

3.5.4 Quando empregados de forma descentralizada, os elementos de emprego da Av Ex operam, em princípio, em controle operativo a um grande comando operativo (G Cmdo Op) que, por suas características, estrutura e meios, é o menor nível de planejamento e condução das operações da F Ter que tem condições de coordenar e controlar adequadamente o emprego de uma U Ae da Av Ex**.**

3.5.5 Nas situações em que não for ativada a Bda Av Ex, normalmente nas operações em situação de não guerra, o C Av Ex assumirá as funções que por ela seriam desempenhadas e será o responsável pelo apoio logístico específico de aviação, a partir de sua sede, destacando módulos de comando e controle, logístico e outros necessários à coordenação das operações e apoio às U Ae, conforme o caso.

3.6 CONSIDERAÇÕES QUANTO AO PLANEJAMENTO E AO EMPREGO

3.6.1 MISSÃO

3.6.1.1 Com vistas à plena integração do planejamento e do emprego dos meios aéreos da Av Ex aos planos da F Spf, o comandante e seu estado-maior devem fazer a previsão de missões futuras, estabelecendo prioridades, quando necessário.

3.6.1.2 Nas operações conjuntas, é fundamental sincronizar as ações e estabelecer a coordenação da utilização do espaço aéreo sobrejacente ao

TO/A Op, particularmente na zona de combate (ZC), espaço compartilhado por diversos usuários, desde aeronaves (tripuladas e não tripuladas) das forças componentes (F Cte), aos meios de apoio de fogo superfície-superfície e da artilharia antiaérea.

3.6.1.3 A necessidade de manter o sigilo durante as operações da F Spf, com o objetivo de se obter a surpresa tática, pode determinar restrições para o emprego da Av Ex. Tais medidas podem incluir a designação de áreas e/ou restringir os períodos de voo e a utilização dos meios de comunicações.

3.6.2 INIMIGO

3.6.2.1 A localização, o dispositivo e as possibilidades do inimigo (especialmente suas defesas aéreas e antiaéreas), sua ordem de batalha eletrônica e sua capacidade logística influenciam o planejamento do emprego da Av Ex. A neutralização das armas e meios de busca de alvos inimigos, nas rotas de voo e no entorno dos objetivos, reduzem a possibilidade de perdas de aeronaves e tropas.

3.6.2.2 A obtenção da superioridade aérea local reduz as possibilidades do oponente de interferir no emprego eficaz das aeronaves. Da mesma forma, a superioridade de informações permite explorar todas as oportunidades para o emprego dos meios da Av Ex e, ao mesmo tempo, garantir a proteção das aeronaves e tropas envolvidas.

3.6.3 TERRENO E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

3.6.3.1 Para o emprego da Av Ex, o estudo do terreno deve buscar:
a) infraestrutura adequada ao desdobramento das instalações de apoio da Av Ex;
b) áreas favoráveis à dispersão e à dissimulação das aeronaves;
c) rotas e itinerários de voo que proporcionem máximo aproveitamento das cobertas e abrigos existentes;
d) locais favoráveis ao embarque e desembarque de tropas; e
e) acesso para a logística.

3.6.3.2 Dentre os aspectos a serem considerados na seleção de áreas e locais para emprego das aeronaves estão:
a) as características do solo nos locais de aterragem no tocante à inclinação, à consistência, à existência de material solto (pedras) e à possibilidade de geração de poeira em função do deslocamento de ar proveniente dos motores e rotores das aeronaves;
b) a altitude e a orografia do terreno; e
c) as temperaturas e a umidade predominantes durante as operações.

3.6.3.3 As condições de visibilidade podem ser um fator que inviabilize o emprego da Av Ex. Todavia, em determinadas situações, podem contribuir,

uma vez que aumentam o grau de proteção das aeronaves e, na mesma proporção, reduzem a eficiência da observação e da defesa antiaérea do oponente. Nesses casos, requerem a utilização de equipamento especializado – a bordo e no solo – e elevado grau de adestramento das tripulações.

3.6.3.4 No planejamento de missões para o transporte aéreo (de tropas e logístico), os estados-maiores devem prever alternativas que empreguem meios de superfície, para o caso de condições meteorológicas severas impedirem a operação das aeronaves.

3.6.4 MEIOS

3.6.4.1 O planejamento de emprego da Av Ex deve considerar o total de aeronaves e tripulações disponíveis e visualizar o esforço necessário, tomando por base a duração prevista para a operação.

3.6.4.2 As características operativas das aeronaves têm papel significativo no planejamento, particularmente no que concerne à autonomia, aos equipamentos de combate, à capacidade de transporte, ao programa de manutenção e à disponibilidade orgânica. Esses fatores podem ditar restrições ao emprego.

3.6.4.3 Um dos grandes benefícios das aeronaves de asa fixa é que, em geral, conseguem percorrer distâncias maiores do que os helicópteros a uma maior velocidade e a um custo inferior. Isso sugere que aviões são mais adequados para missões de longa distância. Como ponto negativo, destaca-se a necessidade de pistas de pouso para a sua operação.

3.6.4.4 O desdobramento de postos de ressuprimento avançados (PRA) amplia a capacidade de apoio logístico e o atendimento das necessidades de suprimentos específicos o mais à frente possível.

3.6.4.5 Devem ser empenhados meios e previstas medidas de proteção ativa e passiva para as instalações da Av Ex desdobradas no TO/A Op, haja vista serem alvos de grande valor para a ação do oponente.

3.6.5 TEMPO

3.6.5.1 Por sua natureza, a Av Ex permite reduzir as distâncias temporais, o que pode conferir vantagem durante as operações em áreas extensas e não contíguas. Entretanto, existem condicionantes de tempo para a execução da manobra aeromóvel que devem ser observadas nos planejamentos.

3.6.5.2 As operações com o emprego de significativa quantidade de meios da Av Ex, normalmente, são realizadas em "janelas" de tempo específicas, obedecendo à rigorosa sincronização dos meios no espaço aéreo. Nessas "janelas temporais", é normal que os demais usuários cumpram medidas de coordenação destinadas a conferir prioridade à manobra aeromóvel.

3.6.5.3 O fator tempo também se refere às possibilidades de atuação do oponente, com vistas a antecipar e aumentar a proteção dos elementos de Av Ex envolvidos, mediante a máxima exploração da surpresa. Os planejamentos devem considerar o aproveitamento de janelas de oportunidade proporcionadas por eventuais diminuições da proteção antiaérea do oponente ou pelo aumento de vulnerabilidades decorrentes dos deslocamentos de suas tropas, entre outras.

3.6.5.4 O tempo de desdobramento do apoio logístico específico de Av Ex, valendo-se dos eixos logísticos predefinidos na manobra, deve ser levado em consideração pelo comandante tático.

3.6.6 CONSIDERAÇÕES CIVIS

3.6.6.1 A tendência de predominância de conflitos em áreas humanizadas, nas quais não ocorrem interrupções de vulto das atividades civis por longos períodos de tempo, impõe que as considerações civis sejam um dos fatores preponderantes no exame de situação.

3.6.6.2 O planejamento deve analisar a dimensão humana do ambiente operacional, incluindo os efeitos das operações aeromóveis sobre a população civil do TO/A Op, as agências (nacionais e internacionais, governamentais e não governamentais) presentes no espaço de batalha.

3.6.6.3 Os oficiais de ligação de aviação do exército (O Lig Av Ex) devem assessorar os comandos enquadrantes sobre as considerações civis referentes à operação aérea em suas A Rspnl/Z Aç.

3.6.6.4 As regras de engajamento minimizam a possibilidade de que o emprego do armamento das aeronaves – orgânico ou embarcado –, em áreas habitadas, gere baixas entre civis e consequências negativas para a operação, particularmente no tocante à imagem da F Ter. A correta designação dos alvos (sobretudo, com o emprego de sensores) e o uso de munições guiadas diminuem as chances de danos colaterais.

3.6.7 EMPREGO DE ELEMENTO DE LIGAÇÃO DA AVIAÇÃO DO EXÉRCITO

3.6.7.1 O elemento de ligação da Av Ex (Elm Lig Av Ex) é a equipe designada pela Av Ex para integrar o estado-maior da F Spf que emprega meios aéreos da Av Ex, atuando em diferentes células funcionais. Sua composição, na medida do possível, deve abranger especialistas de diferentes áreas da Av Ex.

3.6.7.2 Nas operações em que a quantidade de meios da Av Ex e as missões que requeiram o emprego de meios aéreos forem de pequena monta, pode ser designado um oficial de ligação da Aviação do Exército (O Lig Av Ex), que terá – no que couber – as mesmas atribuições do elemento de ligação da Aviação do Exército (Elm Lig Av Ex).

3.6.7.3 É recomendado que as OM Av Ex destaquem um O Lig Av Ex para atuar junto aos estados-maiores da força a qual irão apoiar diretamente.

3.7 TAREFAS

3.7.1 A Av Ex pode executar diferentes tarefas. Algumas delas, por sua complexidade, tanto de planejamento como de execução, são consideradas como Operações Aeromóveis (um tipo de operação complementar às operações básicas). Para isso, emprega seus meios de forma autônoma ou compõe FT Amv com elementos da F Spf. São elas:

3.7.1.1 Ataque Aeromóvel (Atq Amv) – para neutralizar ou destruir forças ou instalações inimigas.

3.7.1.2 Assalto Aeromóvel (Ass Amv) – para, constituindo uma FT Amv, deslocar tropa com o objetivo de conquistar e manter regiões do terreno ou, ainda, para envolver, capturar ou destruir forças inimigas.

3.7.1.3 Incursão Aeromóvel (Inc Amv) – para realizar, com seus próprios meios ou com elementos da F Spf, ações específicas em áreas controladas pelo oponente, a fim de obter dados, confundi-lo, inquietá-lo, neutralizar ou destruir forças ou instalações, finalizando com uma exfiltração aeromóvel ou terrestre, após ação no objetivo.

3.7.1.4 Infiltração Aeromóvel (Infl Amv) – para alocar uma força (constituída por elementos isolados ou por pequenos grupos, normalmente de valor até subunidade) empregando uma F He, em área hostil ou controlada pelo inimigo, para cumprir determinada missão (Fig 3-4). Normalmente, não há a preocupação com a exfiltração posterior da tropa infiltrada.

FIGURA 3-4 – Infiltração aeromóvel

3.7.1.5 Exfiltração Aeromóvel (Exfl Amv) – para a retirada de uma F Spf de área hostil ou controlada por forças do oponente, a fim de colocá-la em local

seguro ou de origem, após a realização de um assalto, de uma incursão ou de uma infiltração aeromóvel.

3.7.1.6 Transporte Aeromóvel (Trnp Amv) – para o deslocamento de tropas entre áreas não sujeitas à intervenção direta e imediata do oponente, tais como no deslocamento da reserva, nas operações de transposição de curso d'água (agilizando a consolidação da cabeça de ponte estabelecida), na substituição em posição de unidades da F Spf (manutenção de uma cabeça de ponte aeromóvel), nas ações de junção entre elementos de emprego da F Spf, para o posicionamento – ou reposicionamento – do material de artilharia leve (Fig 3-5) ou, ainda, realizando a movimentação de tropas que executam ações de Segurança da Área de Retaguarda (SEGAR). Também é empregado nas operações de cooperação e coordenação com agências.

FIGURA 3-5 – Helicóptero posicionando material de artilharia da F Ter

3.7.1.7 Apoio de Fogo de Aviação – para apoiar as tropas que estão em contato direto com unidades do oponente, provido por frações de ataque da Av Ex, que permanecem subordinadas ao elemento de emprego da F Ter de mais alto nível no TO/A Op.

3.7.1.8 Observação Aérea – para a obtenção de dados sobre objetivos de interesse militar (levantamento de alvos para os meios de apoio de fogo).

3.7.1.9 Observação do Tiro – para realizar a ajustagem e a condução de fogos das armas de tiro curvo.

3.7.1.10 Reconhecimento Aeromóvel – para, com uma F He, constituindo ou não FT Amv com elementos de F Spf, sob o comando da F He, realizar ações de reconhecimento (de eixo, de zona, de área ou de ponto) em proveito do escalão enquadrante. É amplamente empregado para buscar informações e estabelecer contato com o inimigo, antecipando o conhecimento e ampliando a consciência situacional.

3.7.1.11 Segurança Aeromóvel – para atuar como força de segurança (F Seg), constituindo ou não FT Amv com elementos da F Spf, realizando ações de cobertura, proteção e vigilância.

3.7.1.12 Reconhecimento e Vigilância Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (Rec Vig QBRN) – para realizar a detecção, a vigilância e a delimitação de áreas contaminadas por agentes QBRN. Para cumprir essa atividade, as aeronaves e tripulações necessitam de preparação e material específicos, como sensores e equipamentos de proteção individual (EPI).

3.7.1.13 Busca, Combate e Salvamento – para, valendo-se dos meios da Av Ex, localizar, socorrer e recolher tripulações e/ou passageiros de aeronaves abatidas ou acidentadas, assim como quaisquer outros elementos desaparecidos, da F Spf ou não, em terra ou no mar.

3.7.1.14 Controle de Danos – para, empregando meios de uma F He (em conjunto ou não com meios de uma F Spf), atuar nas medidas preventivas e de controle, adotadas para reduzir ao mínimo os efeitos da ação inimiga ou de catástrofes provocadas pela natureza.

3.7.1.15 Comando e Controle – para facilitar o exercício da autoridade do comandante da F Spf sobre as forças que lhe são subordinadas, atuando como posto de comando aéreo ou realizando ligação de comando entre os elementos de emprego e o comando da F Spf.

3.7.1.16 Guerra Eletrônica – para, valendo-se de meios devidamente configurados, atuar como plataforma de guerra eletrônica, em ações de medidas de apoio à guerra eletrônica (MAGE), de medidas de ataque eletrônico (MAE) e medidas de proteção eletrônica (MPE), apoiando os elementos terrestres de GE ou as Op Amv em profundidade.

3.7.1.17 Suprimento Aeromóvel – para realizar o suprimento logístico das frações da própria Av Ex ou de tropas da F Spf.

3.7.1.18 Lançamento Aeromóvel – para o lançamento de pessoal e/ou material, empregando meios aéreos como plataforma aérea.

3.7.1.19 Evacuação Aeromédica – para o transporte de doentes ou feridos (baixas), com a presença de uma equipe de saúde especializada, empregando meios aéreos especialmente preparados de uma F He.

3.7.1.20 Transporte de Feridos – para o transporte de feridos (baixas), empregando meios aéreos da Av Ex não configurados com meios de suporte à vida.

3.7.1.21 Transporte Aéreo Logístico – para o transporte de pessoal ou de material, em situações que não configurem emprego em combate, a fim de

atender necessidades logísticas das forças militares ou de agências civis, quando determinado, com aeronaves de asa fixa ou rotativa.

3.8 A AVIAÇÃO DO EXÉRCITO NAS OPERAÇÕES BÁSICAS

3.8.1 Os meios da Av Ex podem ser empregados em todos os tipos de operações (básicas ou complementares). O Manual de Campanha EB70-MC-10.204 A Aviação do Exército nas Operações apresenta, em detalhes, esses diferentes empregos.

CAPÍTULO IV

OS SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (SARP)

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1.1 As sociedades tornaram-se mais conscientes quanto ao custo da alternativa bélica na solução dos conflitos – tanto em vidas humanas, quanto em recursos de toda ordem. Nesse cenário, no qual se busca mitigar as baixas e obter a superioridade de informações no espaço de batalha, o emprego de Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) multiplica o poder de combate terrestre, com efetividade, em momentos decisivos das operações, preservando as vidas dos seus operadores.

4.1.2 Eles podem ser empregados pelos diferentes escalões da F Ter, desde o grupo de combate (GC) até o corpo de exército (C Ex), permitindo aos comandos obter informações, selecionar e engajar objetivos e alvos terrestres fora da visada direta e em profundidade.

4.1.3 Os SARP são utilizados tanto para complementar e reforçar o emprego de outros sistemas da F Ter, como para substituí-los em situações nas quais o risco ou o desgaste imposto às tripulações de sistemas tripulados seja demasiadamente alto ou inaceitável.

4.1.4 A concepção de emprego dos SARP na F Ter baseia-se na complementaridade com outros vetores aéreos (tripulados e não tripulados), na adequação desses sistemas aos diferentes elementos de emprego da F Spf e na atuação integrada à manobra terrestre e aos demais sistemas usuários do espaço aéreo (Fig 4-1).
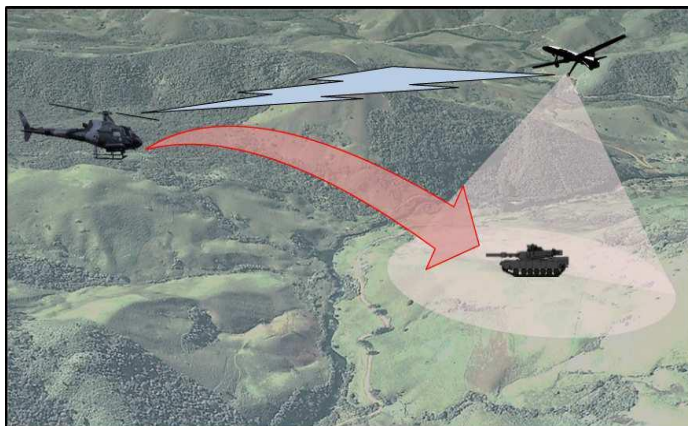
FIGURA 4-1 – Complementaridade entre vetores aéreos tripulados e os SARP

4.1.5 O adequado emprego dos SARP constitui um diferencial para a liberdade de ação dos comandantes dos escalões de emprego da F Ter. A multiplicidade de aplicações típicas desses sistemas no campo de batalha, englobando desde o apoio às ações de IRVA até a logística, possibilita otimizar sobremaneira o processo de tomada de decisão e aumentar o nível de consciência situacional dos decisores, em todos os níveis.

4.1.6 Em geral, os elementos de combate de infantaria e de cavalaria empregam SARP de menor complexidade e alcance, para missões em suas zonas de ação ou à frente de seus deslocamentos, quando em missões de reconhecimento. A Av Ex, as unidades e subunidades de Inteligência e de busca de alvos operam SARP mais complexos, com maiores alcance, autonomia e capacidade de carga, em proveito dos grandes comandos operativos (G Cmdo Op).

4.1.7 O emprego de SARP requer o mesmo tratamento dispensado a um sistema aéreo tripulado, particularmente no que concerne à segurança de voo e à coordenação do uso do espaço aéreo.

4.1.8 Tripulações remotas devem estar atentas quanto às limitações técnicas dos SARP, em perceber e detectar tráfegos aéreos (*sense and avoid*, na terminologia adotada internacionalmente) e outros riscos, tais como obstáculos do terreno, formações meteorológicas, entre outros, nas diversas situações do voo.

4.1.9 A F Ter emprega os SARP, no nível tático, em proveito das manobras terrestres. Entretanto, os comandantes táticos devem ter em mente que, em determinadas circunstâncias, os efeitos do emprego desses sistemas podem afetar o espaço de batalha de modo mais amplo, gerando consequências nos níveis mais elevados das expressões do poder nacional.

4.1.10 O apoio logístico prestado aos SARP (suprimentos específicos e reparação) é realizado por intermédio da cadeia logística da Av Ex.

4.2 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DOS SARP

4.2.1 Os SARP são componentes essenciais para ampliar o alcance, a velocidade e a eficácia das operações terrestres, pois possibilitam à F Ter antecipar-se às mudanças nas condicionantes do ambiente em que opera. Ademais, permitem aos comandantes obter vantagens significativas sobre o oponente, sendo a principal delas a superioridade das informações.

4.2.2 Inicialmente, os SARP eram empregados apenas para a obtenção de informações a partir de fontes de imagens. Com os avanços tecnológicos, esses sistemas tiveram aumentado o rol de missões que cumprem em prol da F Spf apoiada. Passaram a transportar diversos tipos de carga útil, aptas a

missões de imageamento; de guerra eletrônica; de retransmissão de comunicações; de monitoramento QBRN; de levantamento e designação de alvos; monitoramento acústico do campo de batalha; e, ainda, podem atuar como plataforma de armas.

4.2.3 COMPOSIÇÃO GERAL DE UM SARP

4.2.3.1 A composição geral de um SARP pode variar em função de sua categoria e dos avanços tecnológicos que poderão levar à concentração de um ou mais de seus componentes em um único equipamento.

4.2.3.2 Plataforma Aérea – constituída pela ARP propriamente dita, incluindo grupo motopropulsor (elétrico ou a combustão), sistema elétrico e sistema de navegação e controle (SNC) embarcados, necessários ao controle, à navegação e à execução das diferentes fases do voo.

4.2.3.3 Carga Paga ou Útil (*payload*) – compreende os sensores e equipamentos embarcados na plataforma aérea, que permitem o cumprimento das missões. De acordo com a capacidade de transporte da plataforma aérea, podem englobar: câmeras de sensores eletro-ópticos (EO) e infravermelhos (IR), radares de abertura sintética (*Synthetic Aperture Radar* - SAR) e de detecção de atividades (*Ground Moving Target Indicator* - GMTI), apontadores/designadores *laser* (*Laser Range Finder or Designator*), dispositivos de comunicações e de guerra eletrônica (GE), acústicos, entre outros.

4.2.3.4 Estação de Controle de Solo (ECS) – componente fixo ou móvel que realiza a interface entre o(s) operador(es), a ARP e a carga paga, permitindo o planejamento e a condução do voo e da missão. Poderá ser, conforme a categoria do SARP, portátil (transportada por um homem) ou embarcada em viaturas ou cabines (*shelters*). Normalmente é composta pelo terminal de pilotagem da ARP (para comando da plataforma aérea) e o terminal de controle do *payload*, os quais podem compor uma única estação conjugada ou estarem separados.

4.2.3.5 Terminal de Transmissão de Dados (TTD) – consiste nos equipamentos necessários para realizar os enlaces entre a aeronave e a ECS, servindo tanto para o controle do voo (telemetria e telecomando) quanto para o controle da carga paga e a coordenação com os órgãos de Controle de Tráfego Aéreo (CTA). A ARP pode ser controlada das seguintes formas:
a) em linha de visada (*Line Of Sight* – LOS) – refere-se à situação em que o controle de pilotagem é caracterizado pela ligação direta (ponto a ponto) entre a Estação de Controle de Solo e a aeronave; e
b) além da linha de visada (*Beyond Line Of Sight* – BLOS) – neste caso, o controle de pilotagem é realizado por meio da utilização de satélite ou *relay* de comunicações.

4.2.3.6 Terminal de Enlace de Dados (TED) – consiste nos equipamentos necessários para realizar o enlace com o sistema de comando e controle da F Ter (valendo-se de meios militares e civis), permitindo a transmissão em tempo real, para um centro decisor, dos dados coletados pelo SARP. Pode ser um equipamento a parte ou integrar a ECS ou o TTD.

4.2.3.7 Infraestrutura de Apoio – compreende todos os recursos destinados a prover a sustentabilidade da operação de SARP, compreendendo os seguintes grupos:
a) grupo de lançamento – varia de acordo com o processo utilizado para lançar a ARP, podendo ser: manual (próprias mãos do operador), mecânico (catapultas ou rampas, embarcadas ou não), convencional (áreas descampadas e pistas preparadas ou não) e vertical (asa rotativa);
b) grupo de recuperação – varia de acordo com o processo utilizado para pouso da ARP, podendo ser: manual (próprias mãos do operador), mecânica (rede, gancho, fio ou outro dispositivo de retenção), convencional (trem de pouso e freios mecânicos), aquática (flutuadores), queda (paraquedas ou *airbag*) e vertical (asa rotativa);
c) grupo de geração de energia – serve para alimentar a estação de controle, recarregar as baterias, alimentar sistemas de lançamento e recuperação, sistemas de manutenção, entre outros;
d) grupo de apoio de solo – varia de acordo com a categoria do SARP, englobando os equipamentos necessários à movimentação e à preparação da aeronave antes do voo;
e) grupo de apoio logístico – varia de acordo com a categoria do SARP, compreendendo o material e os equipamentos necessários para a realização das atividades e tarefas das funções logísticas manutenção, suprimento e transporte, tais como suprimento (itens completos e sobressalentes), ferramental, *softwares*, manuais técnicos, acessórios e meios de transporte, de modo a assegurar a disponibilidade continuada do sistema; e
f) grupo de treinamento e simulação – compreende os meios auxiliares de treinamento e os dispositivos virtuais ou mecânicos de simulação, voltados para a habilitação dos recursos humanos nas áreas de operação e apoio.

4.2.3.8 Os recursos humanos englobam as equipes especializadas que cumprem as tarefas relacionadas aos módulos funcionais dos SARP, bem como as equipes e os meios auxiliares de treinamento para formação e manutenção das habilitações técnicas específicas para o emprego desses sistemas.

4.2.4 Com base nessa concepção funcional, as equipes de operação e de apoio englobam funções que poderão ser acumuladas pelo mesmo indivíduo, absorvidas por funcionalidades automáticas ou exercidas a partir de outros locais, conforme a categoria e complexidade do sistema, de acordo com o que se segue:
a) piloto (externo, interno e em comando);
b) comandante de missão;

c) operadores de equipamentos (sensores embarcados);
d) analistas (imagem e sinais);
e) coordenador de solo; e
f) especialistas de logística (gerentes de manutenção e mecânicos de comunicações e eletrônica, de aviônica e de aeronaves).

4.3 CATEGORIAS

4.3.1 Existem vários parâmetros para a determinação das categorias dos SARP, tais como o desempenho, a massa (peso) do veículo, os tipos de enlaces, os efeitos produzidos pela carga paga, as necessidades logísticas ou o escalão responsável pelo emprego do sistema.

4.3.2 O Quadro 4-1 apresenta as categorias adotadas pela F Ter e os respectivos escalões previstos para seu emprego. A coluna GRUPO mostra a correlação com o padrão definido pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

Grupo	Categoria (Cat)	Elemento de Emprego	Nível de Emprego
III	5	MD/EMCFA	Estratégico
	4	C Cj	Operacional
II	3	CEx/DE	Tático
I	2	DE/Bda	
	1	Bda/U	
	0	até SU	

QUADRO 4-1 – Categorias dos SARP para a F Ter

4.3.3 A categoria associa o elemento de emprego aos parâmetros de desempenho, tais como a própria massa da aeronave e seu tamanho, formas de lançamento/recuperação, alcance e capacidade para receber a carga paga, tudo com o objetivo de atender às demandas típicas de cada escalão.

4.3.4 Os SARP de categoria 0 a 3 são empregados no nível tático, fornecendo informações em tempo real à tropa apoiada e proporcionando suporte contínuo nas áreas de interesse, para o planejamento e condução das operações.

4.3.5 Particularmente os das categorias 1 a 3 devem ser integrados a outros sistemas da F Ter, aos SARP de outras Forças em presença e de agências civis, de maneira a ampliar a gama de produtos oferecidos e cobrir uma porção maior do terreno, evitando-se a redundância de esforços.

4.3.6 À medida que se sobe na categoria, a complexidade na operação dos sistemas também cresce, exigindo estruturas, competências e infraestruturas maiores (Fig 4-2).

4.3.7 A partir da categoria 3, a operação fica a cargo da Av Ex. O Sistema Av Ex realiza, ainda, a gestão técnico-normativa e a logística de todas as categorias de SARP.

FIGURA 4-2 – Exemplo de operação de SARP categoria 1

4.4 CONCEPÇÃO DE EMPREGO

4.4.1 O emprego dos SARP, nas operações realizadas pelos diferentes escalões da F Ter, preenche lacunas operativas, complementando os produtos fornecidos por outros sistemas e aumentando as capacidades da força empregada.

4.4.2 As categorias de SARP da F Ter possuem capacidades diferentes de geração de produtos e efeitos. Em geral, uma categoria superior cumpre as mesmas tarefas de uma inferior, em melhores condições, e realiza outras tarefas que a outra não tem capacidade técnica de fazê-lo.

4.4.3 O ideal é que esses sistemas da F Ter sejam empregados de forma integrada e complementar, uns com os outros e também com seus congêneres de outras Forças e órgãos civis nas operações conjuntas (Op Cj). Dessa forma, permitem aos comandantes, em cada nível de planejamento e condução das operações, obter resultados da maneira mais completa e precisa possível (Fig 4-3).

4.4.4 Em função de restrições técnicas e da importância das missões a serem executadas, diferentes categorias podem cumprir uma mesma tarefa, porém com métodos diferentes. Da mesma forma, determinadas circunstâncias das operações podem prescrever a utilização de mais de um sistema,

simultaneamente, em uma mesma área, de forma complementar e/ou suplementar (em razão das diferentes cargas úteis).

4.4.5 A escolha da categoria de SARP a ser empregada decorre dos fatores da decisão, bem como de outras considerações especiais, tais como aspectos morais, éticos e jurídicos, relacionados ao emprego desses sistemas.
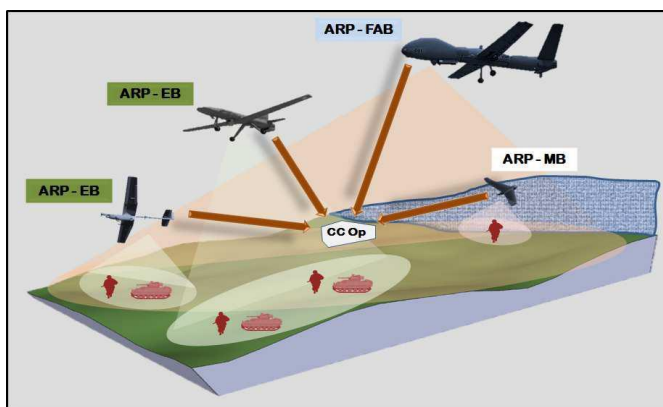
FIGURA 4-3 – Visualização esquemática da integração dos SARP das F Cte em operações conjuntas

4.4.6 Nas operações em situação de paz, em território nacional, os operadores de SARP seguem as regras específicas expedidas pela autoridade aeronáutica brasileira (AEB), seja na Circulação Aérea Geral (CAG), coordenada pelos órgãos do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), seja na Circulação Operacional Militar (COM).

4.4.7 Como fator multiplicador do poder de combate de uma força, os SARP dificultam a atividade de contrainteligência do oponente, obrigando-o a, no mínimo, dedicar parte de seu esforço na adoção de medidas de dissimulação e camuflagem, inclusive com a redução de sua liberdade de ação. Portanto, o emprego dos SARP nas operações é uma valiosa ferramenta que contribui significativamente para restringir a liberdade de manobra do adversário e, ao mesmo tempo, aumenta a confiança das unidades apoiadas, melhorando as chances de êxito.

4.4.8 Independentemente do nível de emprego (estratégico, operacional ou tático), especial atenção deverá ser dada à unidade de comando. A facilidade de difusão de dados, em tempo real, para diversos clientes e a possibilidade de interação direta com o piloto da ARP “induzem” intervenções diretas no voo. Contudo, deve ser observado o respeito à unidade de comando, resguardando a linha de comando tática, para qualquer intervenção no voo.

4.4.9 O emprego dos SARP contribui para:
a) ampliar a liberdade de ação das tropas amigas;

b) a concentração de esforços na porção mais importante da frente ou da A Op;
c) a aquisição de alvos, elevando a precisão e a eficácia dos sistemas de armas, com o consequente aumento da letalidade seletiva de nossas forças;
d) a economia de meios;
e) a realização de reconhecimentos;
f) localizar e ajudar a determinar a composição, a disposição e atividade da força inimiga;
g) a manutenção do contato com as forças inimigas;
h) o fornecimento de informações às aeronaves tripuladas, aumentando assim a capacidade de sobrevivência destas;
i) reduzir ou eliminar o tempo de exposição de aeronaves tripuladas em ambientes de alto risco;
j) oferecer uma vantagem tridimensional estendida, tanto em distância quanto em tempo, em terrenos difíceis;
k) a execução de missões com maior tempo de duração, se comparadas com as das aeronaves tripuladas, em função da categoria do SARP e pela ausência de pessoas a bordo, não sujeitando a ARP aos limites fisiológicos da tripulação de bordo. Durante as missões, o sistema pode ser operado, sucessivamente, por várias equipes em uma mesma estação de controle ou em estações separadas; e
l) a rápida disseminação da informação, valendo-se da possibilidade de transmissão em tempo real do produto obtido. Todavia, os comandantes dos mais altos escalões devem ter o cuidado de, por terem a possibilidade de acompanhar a evolução do espaço de batalha em tempo real, não interferir, de forma sistemática, nas manobras de seus subordinados, o que pode ocasionar o tolhimento de iniciativas e da ação de comando destes.

4.4.10 De maneira geral, os SARP apresentam as seguintes limitações:
a) vulnerabilidade ao fogo inimigo;
b) restrições climáticas (cobertura de nuvens, turbulência e outras);
c) possibilidade de perdas do controle (perda do sinal com a estação de controle de solo), devido à configuração do terreno ou mesmo por ações do inimigo; e
d) capacidade de sobrevivência das equipes (alvos compensadores com pequeno poder de autodefesa).

4.4.11 Os comandantes, em todos os níveis, devem ter a exata noção do custo-benefício para o emprego desses meios. Por exemplo, os equipamentos que, por suas características de voo e de controle, operem à baixa altura e no alcance visual do operador podem ser facilmente identificados pelas forças oponentes, revelando a presença de nossas tropas na área.

4.5 EMPREGOS TÍPICOS DOS SARP NAS OPERAÇÕES

4.5.1 Os SARP cumprem tarefas de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), em todos os níveis – estratégico, operacional e

tático (Quadro 4-2). Os empregos típicos dos SARP, de acordo com as categorias, são apresentados no Quadro 4-3.

IRVA	CATEGORIAS					
	0	1	2	3	4	5
Nível Estratégico	N	N	N	N	S	S
Nível Operacional	N	N	S	S	S	S
Nível Tático	S	S	S	S	S	S

QUADRO 4-2 – Níveis de Emprego dos SARP em IRVA, de acordo com as categorias

EMPREGOS TÍPICOS	CATEGORIAS					
	0	1	2	3	4	5
Detecção, Reconhecimento e Identificação (DRI)	S	S	S	S	S	S
Aquisição de Alvos (acoplar ou escravizar um equipamento-radar, *laser*, óptico ou optrônico, sobre um alvo visado)	N	S	S	S	S	S
Designação de Alvos (apontar o alvo para um armamento)	N	N	S	S	S	S
Iluminar Alvos (incidir um facho de *laser* sobre um alvo com o objetivo de que ele seja percebido)	N	S	S	S	S	S
Localização de Alvos (determina as coordenadas dos alvos)	S	S	S	S	S	S
Guerra Eletrônica (GE), realizando Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica (MAGE), Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e Medidas de Proteção Eletrônica (MPE)	N	N	N	S	S	S
Comando e Controle (C^2), englobando o enlace de dados e retransmissão (*relay*) de comunicações	N	N	N	S	S	S
Logística, realizando transporte de suprimentos	N	S	S	S	S	S
Segurança de movimentos terrestres, particularmente de comboios	N	S	S	S	S	S
Proteção de estruturas estratégicas e pontos sensíveis	S	S	S	S	S	S
Avaliação dos danos, notadamente após os tiros de Artilharia inimiga ou a ocorrência de catástrofes ou acidentes	S	S	S	S	S	S
Observação aérea	S	S	S	S	S	S
Operações Psicológicas, por intermédio de lançamento de panfletos e difusão sonora	N	N	S	S	N	N
Localização de pessoal, nas operações de busca e resgate (*Search And Rescue* - SAR)	S	S	S	S	S	S
Detecção de artefatos explosivos improvisados (AEI)	S	S	S	S	S	N
Apoio de fogo, realizando a observação e a condução do tiro	S	S	S	S	S	S
Apoio de fogo, como plataforma de armas embarcadas	N	N	N	S	S	S
Detecção de agentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (QBRN)	N	N	S	S	S	S
Monitoramento ambiental	S	S	S	S	S	S

QUADRO 4-3 – Empregos típicos dos SARP, de acordo com as categorias

4.5.1.1 Inteligência

4.5.1.1.1 A possibilidade dos SARP de obter, coletar e transmitir imagens do campo de batalha em tempo real constitui um diferencial para a tomada de decisão dos comandantes em todos os níveis.

4.5.1.1.2 Os SARP são empregados pelos diferentes níveis de condução das operações (estratégico, operacional e tático); para isso, faz-se necessária uma rede integrada de C^2 com segurança adequada para a transmissão dos produtos de inteligência em todo o TO/A Op.

4.5.1.1.3 Para cumprirem essa atividade, os SARP da F Ter são empregados, prioritariamente, como plataformas para sensores optrônicos, de radar e de sinais de alto desempenho. Concorrem para a coleta de imagens de diversos tipos, fornecendo produtos para as atividades de inteligência de imagens, de sinais, dentre outras.

4.5.1.1.4 Normalmente, as unidades e frações dotadas de SARP realizam esse tipo de missão em prol do comando a que estão subordinadas, podendo destacar elementos de emprego a outras tropas que não disponham desses sistemas, conforme uma das situações de comando previstas.

4.5.1.1.5 As unidades e frações que operam SARP das categorias 0 a 3 (táticos) podem ser destacadas às unidades de inteligência para aumentar sua efetividade, as quais ficarão responsáveis, em ligação com os demais elementos de emprego envolvidos, pelas medidas de coordenação e de difusão das informações obtidas.

4.5.1.2 Reconhecimento

4.5.1.2.1 Os SARP dotados de sensores que, por suas características técnicas, permitem a observação sob condições de baixa luminosidade e/ou baixa visibilidade, possibilitam esclarecer a situação, acompanhando a evolução de forças no ambiente operacional e coletando informações de forma antecipada do meio físico e do meio ambiente em todas as fases das operações.

4.5.1.2.2 Esses sensores, operando de dia ou à noite, e em praticamente todos os tipos de clima – observadas certas restrições impostas pelas condições meteorológicas –, são empregados para detectar, localizar, discriminar e, em alguns casos, identificar alvos de interesse.

4.5.1.2.3 Os SARP – de acordo com sua categoria – são capazes de**,** em tempo real e de forma contínua, complementar e confirmar informações oriundas de outras fontes, com vistas a avaliar e identificar as intenções dos comandantes oponentes.

4.5.1.2.4 Nas missões de reconhecimento, tanto nas operações em situação de guerra, como nas de não guerra, os SARP podem ser empregados

antecedendo as tropas da F Spf, possibilitando-lhes maior agilidade no cumprimento dessas missões. Os comandantes enquadrantes passam a dispor de superioridade de informações sobre o oponente, o que lhes permite economizar meios operativos para emprego em outras tarefas.

4.5.1.3 Vigilância

4.5.1.3.1 A F Ter pode ter a necessidade de operar em espaços muito amplos, sem que possa manter tropas em constante presença por toda a sua A Rspnl/Z Aç. Nessas situações, priorizar as regiões a serem vigiadas é uma questão de emprego judicioso de meios. Nesse cenário, os SARP cumprem papel muito importante, pois permitem realizar a vigilância de largas frentes com eficácia, proporcionando alerta antecipado e economizando os recursos disponíveis.

4.5.1.3.2 Os SARP também são empregados na vigilância de estruturas estratégicas e pontos isolados do TO/A Op, constituindo-se sensores eficazes para o monitoramento de áreas de interesse, os quais – quando integrados a *softwares* de análise de padrões – permitem o alerta antecipado ao escalão decisor.

4.5.1.3.3 O emprego típico do SARP na vigilância se dá na vanguarda, na flancoguarda e no apoio às ações de proteção, nas áreas de retaguarda.

4.5.1.4 Aquisição de Alvos

4.5.1.4.1 As dimensões reduzidas, velocidade, autonomia e capacidade de carregamento de sensores de imageamento são características que contribuem para que os SARP tenham um emprego eficaz na aquisição de alvos.

4.5.1.4.2 Os SARP são empregados no vasculhamento de áreas desenfiadas à observação terrestre e para aumentar a profundidade da observação, contribuindo para a sistemática de levantamento de alvos prioritários do comandante da força. São particularmente úteis nas faixas do terreno em que a ameaça de atuação do oponente já ocorra ou seja a mais provável.

4.5.1.4.3 Nesse contexto, têm papel preponderante os SARP orgânicos da Av Ex, dos elementos de busca de alvos da Artilharia e da Inteligência. Esses meios – isoladamente ou integrados a outros sensores – possibilitam a observação das posições do oponente localizadas em maior profundidade e cooperam na ajustagem do apoio de fogo. Os SARP das unidades de Infantaria e de Cavalaria também podem levantar alvos para o armamento de tiro indireto de dotação das respectivas tropas.

4.5.1.4.4 Para melhor cumprir essa atividade, os SARP devem ser equipados com sensores que permitam a obtenção de imagens (diurnas e noturnas), incluindo dispositivos de imageamento infravermelho e termal. Devem possibilitar, também, o levantamento das coordenadas dos alvos.

4.5.1.5 Os principais empregos referentes a IRVA são:
a) detecção, reconhecimento e identificação (DRI), em que a detecção caracteriza-se pela percepção da existência de algo no terreno; o reconhecimento, pela determinação do que foi detectado (uma pessoa, uma viatura etc.); e a identificação, pela determinação das características do objeto reconhecido (um combatente armado, um blindado do tipo M-60 etc.);
b) aquisição propriamente dita, que se caracteriza pela escravização do alvo (acompanhamento da movimentação deste);
c) iluminação, pela incidência de um facho luminoso (*laser*) sobre o alvo, de forma a mostrá-lo a um observador;
d) designação, que significa apontar o alvo para um determinado armamento; e
e) localização, que se caracteriza pela determinação das coordenadas do alvo.

4.5.1.6 Comando e Controle

4.5.1.6.1 Os SARP – particularmente os de categorias 2 e superiores – podem ser empregados como plataformas de retransmissão de comunicações, o que permite ampliar o alcance da cobertura ou da precisão do sistema de C^2 da força, em especial nas áreas críticas para a propagação das ondas eletromagnéticas.

4.5.1.6.2 Esse emprego é útil para a manutenção dos enlaces de comunicações com pequenas frações e com tropas aeroterrestres ou aeromóveis infiltradas em zonas hostis, enquanto não houver outros meios de retransmissão, tais como satélites ou até que se proceda à junção.

4.5.1.6.3 Faz-se necessário um planejamento detalhado para o emprego dos SARP nesse tipo de tarefa, observando-se com atenção a autonomia das ARP empregadas. A manutenção constante de aeronaves em voo é fator preponderante para que não haja interrupção no sistema de comunicações da força, em especial nas fases críticas da manobra.

4.5.1.7 Guerra Eletrônica

4.5.1.7.1 Os SARP podem ser utilizados como plataforma de GE, por meio de dispositivos embarcados de Medidas de Apoio de Guerra Eletrônica (MAGE), de Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e de Medidas de Proteção Eletrônica (MPE).

4.5.1.7.2 O emprego de SARP nesses tipos de tarefas permite ampliar o alcance operativo da GE, possibilitando que esta atinja zonas do espaço de batalha onde as unidades de GE, pela carência de meios, não teriam prioridade de atuação.

4.5.1.8 Logística

4.5.1.8.1 O emprego de SARP na Logística está relacionado, particularmente, à execução de tarefas da função logística Transporte, por exemplo, no transporte de suprimentos específicos para apoio a pequenas frações isoladas ou equipes precursoras, atuando em áreas hostis, mitigando o risco de perdas humanas.

4.5.1.8.2 Os SARP de categoria 1 e superiores também podem ser empregados no transporte de suprimentos sensíveis e de volumes reduzidos (tais como peças e conjuntos de reparação de armamento, alimentação, medicamentos, entre outros), por via aérea, para as tropas da F Spf, durante a manutenção da cabeça de ponte aeromóvel ou aeroterrestre.

4.5.1.9 Outras Atividades

4.5.1.9.1 A versatilidade e o rápido desenvolvimento tecnológico desse vetor aéreo podem propiciar seu emprego em outros tipos de atividades, não listadas anteriormente, em apoio à F Ter nas operações.

4.6 CONSIDERAÇÕES MORAIS, ÉTICAS E LEGAIS SOBRE O EMPREGO DOS SARP

4.6.1 O emprego de SARP suscita debates que envolvem considerações relacionadas a questões morais, éticas e legais, que devem ser do conhecimento dos comandantes, em todos os níveis.

4.6.2 As considerações de ordem moral decorrem da possibilidade de os SARP "verem sem ser vistos" e da constatação de que a maioria das operações ocorre sobre áreas humanizadas. Nesses casos, a discussão gira em torno do direito à privacidade e da conduta a ser seguida pelos operadores dos SARP em alguns tipos de operação.

4.6.3 Outra questão de ordem moral diz respeito à condução da guerra de forma remota ou automatizada, presumindo pouca ou nenhuma perda humana entre as forças consideradas amigas, resumindo a guerra a um embate tecnológico. Argui-se que tal situação, se levada ao extremo, tenderia a provocar uma escalada da violência para a resolução de problemas militares, sem que outras opções fossem priorizadas.

4.6.4 Do ponto de vista ético, questiona-se o emprego de SARP como plataforma de armas embarcadas. Debate-se até que ponto a decisão de atacar um alvo pelo fogo – muitas vezes executada a quilômetros de distância desse alvo – pode comprometer a integridade física de não combatentes ou limitar o dano colateral a instalações civis causado por um ataque indiscriminado.

4.6.5 No tocante ao viés jurídico, o debate concentra-se sobre a coordenação do espaço aéreo para emprego de SARP em operações, uma vez que os sistemas de sensores embarcados nas ARP não possibilitam a plena consciência situacional aos operadores, o que pode acarretar erros de avaliação de toda ordem.

4.6.6 Os comandantes devem assegurar-se de que as regras de engajamento de determinada operação incluam os limites de operação dos SARP (tanto para sensores quanto para as situações nas quais sejam utilizados como plataformas de armas) e os preceitos estabelecidos pelo Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA), de modo que seja feita a devida distinção entre combatentes e não combatentes de forma geral e entre instalações civis e militares.

4.6.7 Os comandantes e operadores de SARP devem ter em mente que, embora não exista piloto a bordo da aeronave, as ARP estão sujeitas às considerações legais nacionais e, eventualmente, internacionais para seu emprego, vigentes durante as operações.

4.6.8 Quando operados fora do território nacional, em operações multinacionais ou combinadas, deverá ser observado o contido nos atos internacionais (tratados, acordos, convenções, protocolos, mandatos e outros documentos legais) dos quais o Brasil seja signatário e que envolvam - direta ou indiretamente - o emprego desses sistemas.

4.6.9 Os comandantes e os estados-maiores devem levantar essas considerações por ocasião do exame de situação, de modo a adotar regras de conduta e de engajamento que garantam a legitimidade e o fiel cumprimento do ordenamento jurídico, durante o emprego dos SARP, em suas áreas de responsabilidade/zonas de ação.

CAPÍTULO V

COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1.1 A coordenação da terceira dimensão do espaço de batalha tem por objetivo garantir o maior grau de liberdade de ação possível a todos os meios que dela se utilizam, preservando o efeito sinérgico do emprego de múltiplas plataformas e sistemas, enquanto se preserva a segurança nas operações, ou seja, permitir que todos os vetores aéreos (militares e civis) evoluam de forma harmônica entre si, evitando fratricídio, acidentes aeronáuticos e conflitos com os elementos de apoio de fogo.

5.1.2 A parcela da terceira dimensão que interessa às operações terrestres corresponde ao espaço sobre o qual a F Ter aplica o seu poder de combate, por onde circulam meios e vetores de sua dotação, tais como aeronaves (tripuladas ou não), mísseis e outros projéteis de artilharia.

5.1.3 O espaço aéreo pode ser compartilhado ou segregado. Ele será compartilhado quando operado por vários usuários e segregado quando destinado a um usuário exclusivo. Essa classificação tem especial relevância para o emprego dos SARP, tendo em vista a possibilidade de compartilhamento ou não do espaço aéreo entre essas aeronaves e as aeronaves civis e militares tripuladas.

5.1.4 O espaço aéreo compartilhado do TO/A Op é dividido em porções que são destinadas a um ou mais usuários, sendo a sua utilização coordenada no tempo e no espaço por procedimentos preestabelecidos e por controle efetivo realizado por meios eletrônicos (rádio, radar etc.).

5.1.5 A função básica de um adequado sistema de coordenação e controle do espaço aéreo é garantir a liberdade de ação e a segurança das aeronaves amigas, sem inibir o fogo das armas de apoio ao combate. Para tanto, deve-se observar as seguintes características:
a) centralização, no mais alto nível de comando enquadrante, a quem compete expedir diretrizes e normas gerais;
b) máxima flexibilidade de emprego e rapidez de intervenção dedicada aos usuários do espaço aéreo; e
c) prudência na adoção de medidas restritivas que possam dificultar o cumprimento de tarefas ou limitar as capacidades de qualquer usuário.

5.1.6 Nas operações conjuntas, em função da complexidade da tarefa, a coordenação e o controle do espaço aéreo são de responsabilidade do C Op. Normalmente, essa missão é delegada à Força Aérea Componente (FAC). No

entanto, em situações excepcionais, pode ser atribuída, temporariamente, a um G Cmdo Op, em relação a uma Z Aç dentro de sua A Rspnl.

5.2 SINCRONIZAÇÃO

5.2.1 Dificilmente os meios aéreos e sistemas de armas da F Ter serão usuários exclusivos do espaço aéreo sobrejacente ao TO/A Op. Ao contrário, normalmente haverá a necessidade de compartilhamento entre vários vetores orgânicos das demais forças componentes, com a devida coordenação das ações entre elas.

5.2.2 Sincronizar a atuação de todos os usuários do espaço aéreo é coordenar e controlar sua atuação no espaço de batalha. A sincronização elimina conflitos desnecessários, permitindo que comandantes e EM identifiquem claramente as necessidades de coordenação e controle nas diversas fases da manobra.

5.2.3 Todos os processos utilizados para coordenação e controle do espaço aéreo serão ineficientes caso, no início do planejamento de uma manobra, não se tenham extraído conclusões o mais acuradas possível quanto à simultaneidade de uso do mesmo espaço aéreo por parte de seus usuários.

5.2.4 O Elemento de Aviação do Exército (Elm Av Ex) e o Oficial de Ligação da Aviação do Exército (O Lig Av Ex) participam, desde as fases iniciais do planejamento e durante a condução das operações, do processo de sincronização dos meios aéreos da Av Ex com os demais usuários do espaço aéreo.

5.3 USUÁRIOS DO ESPAÇO AÉREO

5.3.1 Nas operações terrestres, consideram-se como usuários da terceira dimensão do espaço de batalha os seguintes vetores: as aeronaves (pilotadas ou não), os meios de apoio de fogo superfície-superfície e os meios de defesa antiaérea.

5.3.2 Aeronaves da Força Aérea – no cumprimento de suas tarefas de superioridade aérea, de interdição e de apoio ao combate, suas aeronaves irão se aproximar do solo na maioria das missões. Quanto mais próximo ao solo, maior a possibilidade de conflito com os meios da F Ter.

5.3.3 Aeronaves da Aviação do Exército – executam suas tarefas em todo o TO/A Op e, eventualmente, entre essas áreas e a zona do interior (ZI), concentrando o voo de suas aeronaves nas porções mais baixas do espaço aéreo. Nessa região, encontra-se a maioria dos sistemas de apoio de fogo superfície-superfície – a partir da qual saem e chegam todas as trajetórias das armas de tiro curvo ou antiaéreo – bem como se realizam voos de aeronaves

da Aviação Naval, da Força Aérea e das demais agências (governamentais e não governamentais).

5.3.4 Demais Aeronaves – representadas pelas aeronaves (pilotadas ou remotamente pilotadas) das F Cte e demais agências, quando for o caso. Não se pode esquecer da possível presença de aeronaves civis sobrevoando áreas onde acontecem as atividades militares, particularmente durante as operações de não guerra.

5.3.5 Meios de Artilharia de Campanha – empregados para destruir e neutralizar alvos em apoio às operações militares**.** Podem engajar o inimigo pelo fogo, além de restringir a ação dos meios aéreos amigos – em compartimentos da terceira dimensão do espaço de batalha – em razão da intensidade, duração, localização e flecha de seus fogos. São representados pelos canhões, obuseiros, morteiros, foguetes ou mísseis.

5.3.6 Demais Meios de Apoio de Fogo Superfície-Superfície – o apoio de fogo naval, os morteiros e os sistemas de armas portáteis orgânicos dos elementos de combate e de apoio ao combate e as minas anti-helicóptero também podem colocar em risco as aeronaves amigas em determinadas faixas do terreno.

5.3.7 Meios de Artilharia Antiaérea e demais Meios de Defesa Antiaérea – permitem a necessária proteção contra a ação de vetores aéreos inimigos e podem, igualmente, interferir na utilização do espaço aéreo pelos vetores aéreos amigos.

5.4 A COORDENAÇÃO E O CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

5.4.1 O assunto é tratado, na íntegra, no manual MD33-M-13 Medidas de Coordenação do Espaço Aéreo nas Operações Conjuntas, complementado pelo manual MD33-M-11 Apoio de Fogo em Operações Conjuntas, ambos do Ministério da Defesa, que deverão ser seguidos em sua plenitude.

5.4.2 A Av Ex utiliza uma medida de coordenação e controle do espaço aéreo (MCCEA) não descrita na publicação do MD acima citada, que é o Volume de Aproximação de Base (VAB).

5.4.2.1 Volume de Aproximação de Base (VAB) – porção do espaço aéreo sobrejacente a uma base ou instalação, normalmente de Av Ex, onde seja prevista uma grande movimentação de aeronaves. Visa a garantir a efetividade dos meios de defesa antiaérea e a impedir que a identificação desse fluxo venha a caracterizar a existência dessa base/instalação.

5.5 COORDENAÇÃO COM O APOIO DE FOGO E A ARTILHARIA ANTIAÉREA

5.5.1 A coordenação com o apoio de fogo tem por objetivo obter efetividade dos meios disponíveis, realizando a integração dos fogos com a manobra, evitando duplicações de esforços e batendo os alvos da forma mais adequada. A coordenação do apoio de fogo é uma técnica que, aliada à tática e aos procedimentos operativos específicos, proporciona flexibilidade para que o comandante tático intervenha no combate.

5.5.2 As Medidas de Coordenação de Apoio de Fogo (MCAF) são aquelas utilizadas para definir áreas e volumes do campo de batalha onde as ações podem ser realizadas com relativa liberdade, porém de forma previamente coordenada. Servem para evitar conflitos no espaço aéreo, fratricídios, desperdício de meios, bem como maximizar a utilização dos vários sistemas de apoio de fogo.

5.5.3 Essa coordenação deve ser flexível para atender adequadamente às necessidades em todos os níveis de comando e às diversas situações que se apresentem à F Op. Ela varia com o escalão, volume, tipo de apoio disponível e tipo de operação. Para tanto, é fundamental a participação de elementos do apoio de fogo nos órgãos de coordenação do espaço aéreo.

5.5.4 Normalmente, o apoio de fogo de Artilharia não será interrompido devido a um possível conflito com o tráfego de aeronaves amigas. Estas, consideradas as imposições de sua missão, devem evitar áreas onde a possibilidade de conflito seja maior. Do mesmo modo, missões prioritárias de apoio aéreo não devem ser retardadas devido a um possível conflito em sua rota, com fogos de artilharia.

5.5.5 A coordenação, quando necessária, é realizada caso a caso, observadas as diretrizes de fogos e as prioridades estabelecidas pelo escalão superior. A coordenação acontece entre o coordenador de apoio de fogo (CAF) e o Centro de Operações Aéreas do Teatro (COAT), por intermédio dos elementos de coordenação. Dessa forma, o comandante poderá coordenar as rotas de risco mínimo para as aeronaves e – quando for o caso – estabelecer limitações temporárias nas trajetórias e deslocar, ou até mesmo suspender, o apoio de fogo de Artilharia por um determinado período.

5.5.6 Nas GU, assim como nas unidades que lhes são subordinadas, a coordenação do uso do espaço aéreo restringe-se, praticamente, à execução das medidas impostas pelo nível superior de planejamento. O comando da brigada, por meio do Centro de Coordenação de Apoio de Fogo (CCAF), onde operam os elementos de ligação dos meios de apoio de fogo aéreo e terrestre, controla atentamente a execução das medidas impostas e mantém esse nível de planejamento informado sobre a eficiência destas.

5.5.7 No caso dos SARP, entende-se que os sistemas enquadrados na categoria 0 (zero) não necessitam desse tipo de coordenação, pois se restringem ao uso local e, em especial, a pequenas alturas de voo. Para as surtidas de SARP de categorias 1 e 2, deve-se fazer a coordenação com o CAF da GU e os elementos de Artilharia Antiaérea, relativa aos volumes de responsabilidade sobre a área de voo.

5.5.8 O emprego dos SARP de categoria 3 e superiores, considerando-se as áreas de cobertura típicas desses equipamentos, deve ser coordenado com os elementos de Ap F e de Artilharia Antiaérea mais elevados.

5.5.9 Quando os SARP constituírem-se plataforma de sistemas de armas, as surtidas deverão ser coordenadas pelos elementos de Ap F correspondentes, não só com vistas ao tráfego do vetor aéreo, mas também quanto ao efeito dos fogos.

5.5.10 Maiores detalhes sobre o planejamento e a coordenação de fogos constam do Manual de Apoio de Fogo em Operações Conjuntas.

5.6 OS SARP NO ESPAÇO AÉREO

5.6.1 A consciência situacional do piloto de uma aeronave remotamente pilotada não pode ser comparada àquela de um piloto a bordo, no tocante à capacidade para detectar e desviar de outros vetores em eventual rota conflitante. Tal capacidade é fundamental, sob o ponto de vista legal e de segurança de voo, para que duas aeronaves quaisquer possam compartilhar o mesmo espaço aéreo.

5.6.2 Os comandantes devem considerar que a operação dos SARP disponíveis – seja na circulação aérea geral (CAG), seja na circulação operacional militar (COM) – deverá ocorrer mediante autorização especial da autoridade do espaço aéreo (AEA) do TO/A Op. Ademais, a área de voo deve observar rigorosamente o espaço previamente autorizado, evitando-se, sempre que possível, o sobrevoo de outros vetores aéreos na mesma região.

5.6.3 Normalmente, os SARP de categoria 0 (zero), por operarem à baixa altura (140 m) e distância (alcance visual do operador), não requerem maiores coordenações; já os de categoria 1 e 2 operam em espaço aéreo segregado, não sendo incluídos nas ordens da Força Aérea Componente. As solicitações de áreas segregadas e os respectivos períodos de duração são coordenados com o COAT, por meio do CCFT.

5.6.4 Os SARP de categoria 3 e superiores obedecem aos mesmos processos de planejamento de voo aplicáveis às aeronaves tripuladas. Demandam a expedição de planos de voo e outros documentos de coordenação do espaço aéreo, bem como supervisão do COAT e contato rádio com o órgão de controle das operações aéreas militares (OCOAM).

5.6.5 Em geral, são aplicados, no emprego de SARP, os mesmos princípios estabelecidos para a coordenação e o controle do espaço aéreo de voos tripulados. Dessa forma, os operadores desses sistemas devem ser treinados e certificados para voar e operar esses equipamentos obedecendo às mesmas regras das aeronaves tripuladas.

5.6.6 A dinâmica para o controle do espaço aéreo no emprego dos SARP segue o previsto nas publicações doutrinárias da Aviação do Exército e do Comando da Aeronáutica.

CAPÍTULO VI

SEGURANÇA DE VOO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

6.1.1 Empregar vetores aéreos envolve riscos que devem ser conhecidos, avaliados e constantemente monitorados. A complexidade que envolve o emprego da terceira dimensão do espaço de batalha exige considerar a segurança de voo durante todas as fases de uma operação.

6.1.2 As atividades de segurança de voo estão inseridas nesse contexto, pois têm como objetivo mitigar a probabilidade de uma ocorrência aeronáutica (acidentes, incidente grave, incidentes e ocorrência de solo) que produzam reflexos para a capacidade operativa e a imagem da F Ter. Para isso, procuram atuar sobre os três fatores que influenciam a segurança de voo: o homem (ou humano), o material e o ambiente (ou operacional), conforme Figura 6-1.
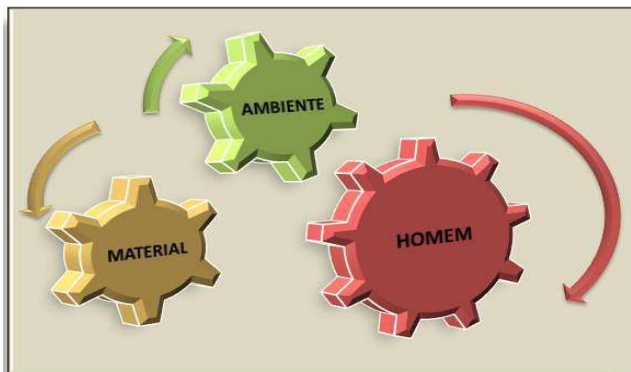
FIGURA 6-1 – Fatores que influenciam a segurança de voo

6.1.3 A segurança de voo contribui diretamente para a manutenção da operacionalidade dos vetores aéreos da F Ter, preservando a integridade do pessoal e do equipamento. Além disso, busca evitar que um acidente aeronáutico envolvendo aeronaves do Exército (tripuladas ou não) gere perdas materiais e de vidas humanas no ambiente operacional no qual são empregadas.

6.1.4 A experiência na operação dos meios aéreos, a capacitação continuada do pessoal, a confiabilidade do material empregado e o fiel cumprimento das normas de segurança vigentes constituem os elementos basilares da segurança de voo no Exército. Ademais, o comprometimento de todos os aeronavegantes e operadores é fundamental para a efetividade dessa atividade.

6.1.5 O emprego de técnicas de gerenciamento de risco na segurança de voo permite identificar os perigos de uma operação e, consequentemente, diminuir a possibilidade de uma ocorrência aeronáutica. Essas técnicas devem ser aplicadas tanto pelos escalões de emprego da Av Ex como pelas organizações militares que empreguem os SARP.

6.1.6 As normas e os procedimentos relativos à segurança de voo não objetivam restringir a atividade aérea, mas orientar comandantes e estados-maiores no que concerne ao emprego dos vetores aéreos dentro de parâmetros recomendados de segurança, evitando-se assumir riscos desnecessários que concorram para uma ocorrência aeronáutica.

6.1.7 As ações de prevenção de acidentes aeronáuticos são responsabilidade dos comandantes dos elementos da F Ter que empreguem meios aéreos, em todos os níveis de planejamento e condução das operações.

6.2 ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE SEGURANÇA DE VOO

6.2.1 A segurança de voo no âmbito do Exército segue as normas comuns às Forças Armadas e agências civis congêneres. O COTER é o órgão central do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos na Aviação do Exército (SIPAAerEx).

6.2.2 Esse sistema ramifica-se pelos escalões da Av Ex, com suas respectivas seções de investigação e prevenção de ocorrências aeronáuticas até o nível U/SU isolada.

6.2.3 As unidades dotadas de SARP estão inseridas no SIPAAerEx, obedecendo às normas específicas dos equipamentos por elas empregados. A maioria dos procedimentos estabelecidos para os meios tripulados é aplicável aos operadores de SARP, embora a consciência situacional do piloto de uma ARP não possa ser comparada àquela de um piloto em comando de uma aeronave tripulada.

6.2.4 Em última instância, todos os operadores, tripulantes e pessoal de apoio envolvido com os vetores aéreos da F Ter são integrantes do SIPAAerEx, estando obrigados a adotar atitude proativa e medidas que possam prevenir ocorrências aeronáuticas.

6.2.5 A assessoria especializada proporcionada pelos oficiais de segurança de voo contribui para aumentar o nível de consciência situacional dos comandantes. A difusão oportuna e ampla de investigações de ocorrências aeronáuticas integra as medidas de prevenção, corroborando para ampliar a capacidade de realizar análises de risco das situações futuras, em que seja necessário o emprego de vetores aéreos.

6.3 INVESTIGAÇÃO DE OCORRÊNCIAS AERONÁUTICAS

6.3.1 Embora os integrantes do SIPAAerEx adotem medidas e ações de prevenção de modo constante e ininterrupto, o risco de uma ocorrência aeronáutica nunca pode ser totalmente eliminado.

6.3.2 Na eventualidade de acontecerem, as investigações decorrentes das ocorrências aeronáuticas serão conduzidas por pessoal especializado, devendo sua composição ser adequada às características da ocorrência.

6.3.3 É fundamental que, durante e após a conclusão das investigações, comandantes e estados-maiores tenham em mente que o objetivo do trabalho realizado pelas equipes é tão somente determinar os fatores contribuintes para a ocorrência e colher os ensinamentos necessários para subsidiar as ações de prevenção e a mitigação daqueles fatores levantados durante a fase da investigação.

6.3.4 Essas ações têm por objetivo prevenir novas ocorrências, melhorar a segurança – por meio da constatação desses fatores contribuintes – e emitir recomendações/determinações de segurança de voo a todos os integrantes do SIPAAerEx. Dessa forma, busca-se evitar que a F Ter volte a sofrer perdas – em vidas humanas e em capacidade operativa – em futuros incidentes/acidentes aeronáuticos com as mesmas características.

6.3.5 Portanto, não é escopo da equipe de investigação de acidentes aeronáuticos apurar responsabilidades individuais ou culpados, aplicar punições disciplinares ou produzir provas para utilização em demandas jurídicas. Se tal desvio de finalidade ocorrer, corre-se o risco de que futuras investigações sejam prejudicadas, reduzindo a capacidade de comandantes e estados-maiores evitarem perdas em operações aéreas.

6.4 PREVENÇÃO

6.4.1 As atividades de prevenção para a segurança de voo devem ser planejadas e executadas seguindo o princípio de que toda ocorrência aeronáutica pode e deve ser evitada.

6.4.2 A prevenção de ocorrências aeronáuticas, para ser eficaz, requer mobilização geral. Não tem como propósito restringir a atividade aérea, mas sim estimular a sua prática e o cumprimento da missão com segurança. Portanto, deve ser incentivada em todos os níveis de comando.

6.4.3 A informação é fundamental para as ações de prevenção de ocorrências aeronáuticas. As ferramentas utilizadas para obtê-la são baseadas em registros de situações de potenciais riscos para a segurança de voo, consubstanciados nos relatos de prevenção (RELPREV).

6.4.4 A utilização do RELPREV deve limitar-se ao relato de situações pertinentes à segurança de voo, sendo proibido seu uso para outros fins, como denúncia de atos ilícitos e violações. O elo do SIPAAerEx que receber um RELPREV deverá adotar as medidas adequadas e, caso o relator tenha se identificado, reportar a este o procedimento adotado. Ele deverá, ainda, em qualquer situação, preservar a identidade do relator, tomando os devidos cuidados para descaracterizar o RELPREV quanto às informações que possam identificá-lo. Embora cada organização possa personalizar o RELPREV, seu conteúdo e nome não podem ser alterados. O modelo de RELPREV está disponível na página http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/formularios, do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), e no Anexo B deste manual.

6.4.5 A ampla difusão desses relatos deve ser estimulada em todas as situações e por todos os envolvidos com as atividades aéreas, com o objetivo de aumentar a quantidade de informações disponíveis para a prevenção de ocorrências aeronáuticas e, ao mesmo tempo, ampliar a consciência situacional em todos os níveis.

6.4.6 O controle e a gestão dos relatos permitem a geração de dados estatísticos que propiciam ampliar a eficiência do gerenciamento de risco nas operações aéreas e servem como indicadores para análise de tendência e para formulação de ações preventivas.

6.4.7 O intercâmbio eletrônico de relatórios no âmbito da F Ter e junto a outros operadores militares e civis congêneres, por meio de sistemas de informações específicos, contribui para a efetividade do sistema de prevenção. A agilidade, confiabilidade e a segurança desses dados são fundamentais para identificação dos fatores que contribuem para as ocorrências aeronáuticas e para a implementação das medidas de prevenção.

6.5 GERENCIAMENTO DE RISCO

6.5.1 O gerenciamento de risco tem sido uma ferramenta fundamental para se reduzir a possibilidade de ocorrências aeronáuticas, nas diversas atividades de preparo e emprego na Av Ex. Consiste na identificação dos riscos envolvidos em determinada atividade, seguida de uma avaliação de probabilidades e de níveis de periculosidade, com o objetivo de quantificar e de adotar ações preventivas, a fim de eliminar, reduzir ou controlar os riscos identificados.

6.5.2 Esse processo não é limitado apenas aos treinamentos e exercícios, pode também ser aplicado em situações reais, minimizando as perdas durante o combate. Líderes devem aprender a avaliar os riscos durante os treinamentos e aplicar as mesmas técnicas em missões reais.

6.5.3 Sobre o assunto, deve ser observado o Caderno de Instrução EB70-CI-11.423 – Gerenciamento de Risco nas Atividades Militares, no tocante ao emprego dos meios da Av Ex.

6.6 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA NAS OPERAÇÕES AÉREAS

6.6.1 Todas as vezes que forem empregados meios aéreos, tripulados ou não, a segurança é um fator primordial a ser observado. Assim, faz-se necessário que, em todas as fases, desde o planejamento da missão até o seu encerramento, sejam adotadas medidas que tenham por objetivo reduzir a possibilidade de uma ocorrência aeronáutica.

6.6.2 Em alguns tipos de operações (particularmente as de Cooperação e Coordenação com Agências), há uma grande interação com pessoal pouco familiarizado com os meios aéreos. Nessas interações, o veículo aéreo expõe as pessoas a perigos e riscos característicos do emprego de meios aéreos, que são, quase sempre, desconhecidos destas.

6.6.3 É considerando tais interações que o adequado apoio ao desenvolvimento da atividade aérea revela-se de fundamental importância para a segurança das operações. Em geral, são conhecimentos simples, mas nem sempre intuitivos, que orientam ações em solo, facilitando o trabalho das tripulações e elevando a segurança das atividades.

6.6.4 Alguns dos procedimentos que objetivam aumentar o grau de segurança durante o emprego de aeronaves são:
a) realização de reunião (*briefing*) preparatória ao início da missão, na qual são repassados todos os detalhes desta;
b) realização de ensaios, particularmente com os integrantes da força de superfície (embarque, desembarque, posição de cada elemento no interior da aeronave, amarração etc.);
c) realização de um *briefing* com as recomendações de segurança; e
d) realização de uma reunião por ocasião do término da missão (*debriefing)*, na qual serão levantados os pontos positivos e negativos ocorridos no decorrer desta e que serão inseridos no relatório da missão.

6.6.5 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

6.6.5.1 Dentre os três fatores que podem contribuir para uma ocorrência aeronáutica, o humano é o que mais gera essas ocorrências.

6.6.5.2 Especial atenção deve ser dada às condições físicas e mentais das tripulações (operadores), que devem ter observadas as suas horas de descanso, bem como estarem com suas habilitações técnicas atualizadas. Além disso, os passageiros das aeronaves devem receber orientações de forma a minimizar possíveis ocorrências.

6.6.5.3 Assim, durante os *briefings*, devem ser transmitidas recomendações quanto às medidas de segurança que devem ser observadas por todos aqueles que serão embarcados ou desembarcados das aeronaves. Exemplos:

a) Todos os indivíduos que irão embarcar, particularmente no caso de a aeronave já estar acionada, deverão aguardar a ordem do mecânico de voo ou de um dos pilotos, mediante a observação de sinalização por ele realizada.

b) A aproximação deverá ser realizada sempre pela frente ou lateral da aeronave (no caso de helicópteros – Fig 6-2) e pela lateral ou pela parte traseira da aeronave (no caso de avião – Fig 6-3), de forma a ser percebida pelos pilotos e pelo mecânico de voo.

c) Quando da aproximação para a aeronave, observar as hélices dos motores, no caso dos aviões, e as pás dos rotores principal e de cauda, no caso de helicópteros.

d) Não utilizar cobertura em um raio de 20 metros de qualquer aeronave que estiver com seus motores acionados.

e) Não fumar no interior das aeronaves ou em raio de 20 metros destas.

f) Durante todo o voo, manter os cintos de segurança afivelados. Quando do desembarque, só liberar o cinto de segurança após orientação do mecânico de voo.

g) Atentar para os procedimentos a serem adotados em caso de emergência, descritos pela tripulação durante o *briefing*.
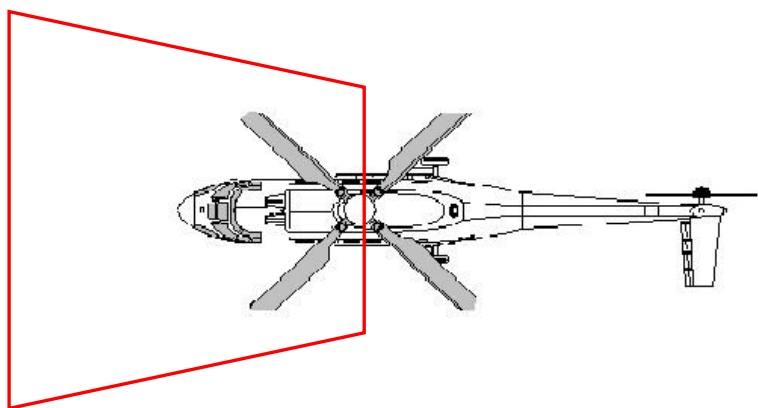
FIGURA 6-2 – Setor de aproximação para embarque em helicóptero
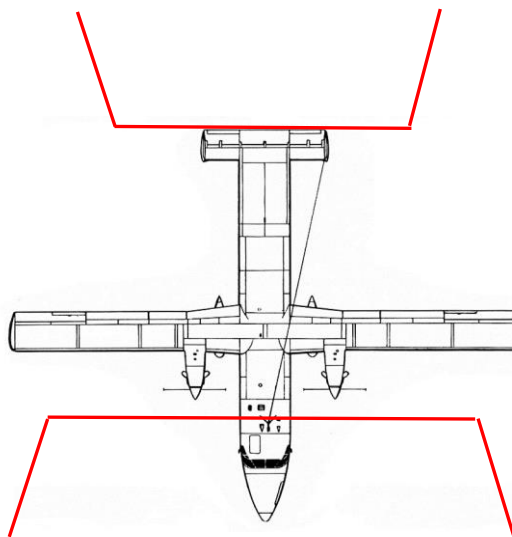
FIGURA 6-3 – Setores de aproximação para avião com rampa

6.6.6 LOCAIS DE POUSO E DE DECOLAGEM

6.6.6.1 Os locais destinados a pouso e decolagem devidamente regulamentados são os aeródromos e aeroportos, helipontos e heliportos. Na operação de aeronaves de asas rotativas da aviação do exército, tem-se a prerrogativa de pousos e decolagens em áreas não regulamentadas, sob a responsabilidade do piloto em comando.

6.6.6.2 A participação dos militares em solo na seleção e isolamento da área de pouso é de grande valia. A área não homologada selecionada para pouso e decolagem de helicópteros deve, preferencialmente, ter as seguintes características:
a) possuir dimensões compatíveis com o tipo e a quantidade de helicópteros previstos a utilizar a respectiva área de forma simultânea;
b) estar livre de obstáculos elevados nas trajetórias de aproximação e decolagem (fios de alta e baixa tensão, antenas, edificações elevadas, dentre outras);
c) ser nivelada (pouca inclinação);
d) possuir vegetação rasteira; e
e) estar livre de partículas soltas (areia, terra, cinzas ou pedras), telhados, toldos e barracas que, em função do deslocamento de ar provocado pelo rotor, possam levar à perda de visibilidade dos pilotos devido à suspensão de partículas ou ao arremesso dessas partículas e estruturas, causando danos em objetos e/ou pessoas nas proximidades da área de pouso ou na própria aeronave.

6.6.6.3 Para operações noturnas, deve haver grande preocupação quanto à iluminação dos locais de pouso e de decolagem de helicópteros e a sinalização dos obstáculos existentes. A presença de luzes fortes pode ofuscar a visão dos pilotos, principalmente quando forem empregados óculos de visão noturna (OVN).

6.6.6.4 Sempre que possível, deverá ser realizado o reconhecimento diurno dos locais que serão utilizados para o pouso e a decolagem noturnos, bem como dos itinerários de voo, levantando-se obstáculos e definindo-se setores de decolagem, de aproximação, de arremetida, altitudes mínimas de voo, dentre outras informações.

6.6.7 BALIZAMENTO PARA POUSO

6.6.7.1 O balizamento para pouso da aeronave é uma importante ação de auxílio à tripulação, principalmente se a operação não for rotineira no local, pois obstáculos como fios e determinadas antenas são de difícil visualização a partir da aeronave e representam grande perigo para os helicópteros.

6.6.7.2 O militar designado para o balizamento deverá ser habilitado para essa atividade (possuidor do curso de Operações Aeromóveis); todavia, na falta de pessoal com capacitação específica, o militar designado deverá buscar, antecipadamente, orientações junto à unidade de Av Ex que irá atuar na missão. Esse militar deverá utilizar equipamentos de segurança, tais como óculos de proteção, protetores auriculares e colete refletivo e não deve estar usando cobertura.

6.6.7.3 Para a realização do balizamento de um helicóptero, o balizador deve observar a melhor rampa para aproximação, considerando a não interferência por obstáculos e a direção do vento. Deve posicionar-se estrategicamente, em local seguro, visível pela tripulação, deixando a área de pouso livre e mantendo o vento pelas costas, com os braços elevados e angulados em 45 graus em relação ao corpo.

6.6.7.4 O vento é um dos fenômenos meteorológicos mais instáveis, pois pode sofrer grande variação de direção e intensidade em um pequeno intervalo de tempo e exerce grande influência na manobrabilidade das aeronaves, principalmente dos helicópteros. Ressalta-se que as operações de pouso e decolagem, preferencialmente, serão executadas contra o vento, situação que possibilita maior sustentação e estabilidade para as aeronaves.

6.6.7.5 Caso sejam usados painéis, sinalizando a direção de aproximação e locais de toque das aeronaves, deve ser observada a correta fixação desses painéis, de modo que não se soltem com a aproximação para o pouso ou na decolagem da(s) aeronave(s). Se não for possível fixar os painéis de forma segura, eles não devem ser utilizados.

6.6.8 ISOLAMENTO DOS LOCAIS DE POUSO E DE DECOLAGEM

6.6.8.1 O isolamento do(s) local(is) de pouso é outra importante ação a ser realizada pelo pessoal em solo. Após o pouso, as pessoas tendem a se aproximar da aeronave, sem, no entanto, terem a noção dos riscos envolvidos.

6.6.8.2 Tem-se como ponto crítico do helicóptero o rotor de cauda. Estando a aeronave em funcionamento, ele é de difícil visualização e oferece risco de morte no caso de uma aproximação descuidada. Já nos aviões tem-se a hélice do motor como ponto crítico à frente da aeronave. Assim, as aproximações de pessoas até as aeronaves devem ser controladas pelo pessoal em solo.

6.6.8.3 Cuidado especial deve ser adotado, também, em relação ao rotor principal dos helicópteros; pois, assim como o rotor de cauda, é de difícil visualização com a aeronave em funcionamento. Quando o local de pouso da aeronave apresentar desnível do terreno (declive) na direção em que as pessoas irão se aproximar do helicóptero, o plano de rotação do rotor estará mais baixo para quem se aproxima. Em vista dessa situação, padroniza-se que todas as aproximações ou afastamentos da aeronave com rotores girando, devem ser realizados com o corpo levemente curvado à frente.

6.6.8.4 A aproximação de pessoas carregando objetos deve ser também com o corpo levemente abaixado e com os objetos bem seguros, projetados na linha da cintura.

6.6.8.5 Os condutores de viaturas devem ter atenção especial quanto a aproximar-se excessivamente de helicópteros ou aviões para o embarque e/ou desembarque de pessoas e/ou cargas. Devem atentar para a manutenção de uma distância de segurança dos rotores dos helicópteros, das asas dos aviões e das fuselagens de ambos (mínimo de 2 metros, com rotores ou hélices parados).

6.6.8.6 Com intuito de se reduzir o risco de um acidente com a aeronave no solo, com rotores ou hélices girando, viaturas não empenhadas diretamente no embarque/desembarque de cargas e pessoas que não tenham intenção de embarcar devem ser mantidas afastadas a uma distância de aproximadamente 15 (quinze) metros.

6.6.8.7 Os operadores de SARP devem, também, atentar para o controle dos locais de decolagem e de recolhimento das ARP, particularmente das de maior tamanho. Devem realizar a sinalização e o isolamento dessas áreas, especialmente quando operando próximo a outras instalações e a aeronaves tripuladas.

6.6.9 ORIENTAÇÃO DO HELICÓPTERO POR MILITAR NO SOLO

6.6.9.1 Havendo a comunicação com militares em solo e estes mantendo contato visual com a aeronave, podem passar informações e orientar os pilotos, caso seja necessário. Para uma boa orientação, o elemento em solo deve lembrar que o piloto não tem o mesmo ângulo de visão que ele, que a aeronave, na maioria das vezes, está em movimento e que, do alto, podem-se observar vários pontos de referência semelhantes.

6.6.9.2 A orientação deve empregar pontos de referência com características que se destaquem para o ângulo de observação do piloto. Nesse sentido, boas referências são grandes construções (prédios, estádios, ginásios ou quadras de esportes), praças, torres de telefonia, pontes, rios, lagoas, linhas de transmissão de energia, linhas férreas, serras, etc. No meio urbano, o emprego de endereços pode ser utilizado, desde que a tripulação conheça bem a localização, pois do alto não é aplicável conferir endereços, assim os pontos de referências serão sempre de grande importância.

6.6.9.3 Um dos processos mais utilizados para se orientar aeronaves em termos de direção se dá por meio do processo do relógio, no qual o helicóptero terá sua proa sempre voltada para as 12 (doze) horas, devendo os pontos de referência serem reportados assim: prédios às oito horas; estádio de futebol às doze horas; e viatura às quatro horas.

6.7 CONDUTAS EM CASO DE OCORRÊNCIA AERONÁUTICA

6.7.1 No caso de ocorrência aeronáutica envolvendo meios aéreos do Exército, a OM Av Ex que estiver operando no local será a encarregada de adotar todos os procedimentos iniciais relativos ao ocorrido, reportando aos escalões superiores o fato e as providências tomadas.

6.7.2 Quando houver uma ocorrência aeronáutica com aeronaves remotamente pilotadas (ARP) orgânicas de OM não pertencentes à Aviação do Exército, ela deverá reportar ao seu escalão superior o ocorrido e adotar as medidas previstas na legislação em vigor. O escalão enquadrante da OM operadora do SARP envolvido na ocorrência deverá informar, imediatamente, o SIPAAerEx por intermédio de uma OM Av Ex (mais próxima). Nas operações em situação de não guerra, o COTER também deverá ser prontamente informado.

6.7.3 No que se refere à preservação de indícios e evidências, exceto para o salvamento de vidas, nenhuma aeronave acidentada, seus restos ou bagagens podem ser vasculhados ou removidos, a não ser em presença ou com autorização do responsável pela ação inicial de investigação.

ANEXO A

CARACTERÍSTICAS DAS AERONAVES

1 DADOS TÉCNICOS DAS AERONAVES TRIPULADAS DA Av Ex

CARACTERÍSTICA	MODELO				
	FENNEC	**PANTERA**	**BLACK HAWK**	**COUGAR**	**JAGUAR**
Designação Av Ex	HA-1	HM-1	HM-2	HM-3	HM-4
Desig. Fabricante	AS-550	AS-365 K2	S70 / H-60 L	AS-532 UE	H-225M
Alcance[1, 3] (Km-Nm)	614 Km ou 330 NM	670 Km ou 360 NM	450 Km ou 240 NM	780 Km ou 420 NM	
Autonomia[1, 3] (Horas)	03:00h	03:00h	02:00h	03:30h	
Velocidade de Cruzeiro (Km/h – Kt)	110kt ou 100kt (SOA ou Armada)	120 Kt			
Peso Máximo de Decolagem[3] (Kg)	2.250 Kg	4.300 Kg	10.000 Kg	9.000 Kg	11.000 Kg
Capacidade de Carga Externa[3] (Kg)	750 Kg	1.600 Kg	4.050 Kg	3.000 Kg	3.800 Kg
Capacidade do Guincho[3] (Kg)	136 Kg	272 Kg	270 Kg	272 Kg	
Tripulação	2 pilotos e 1 mecânico de voo ou 2 Pil (Armada)	2 pilotos e 1 mecânico de voo	2 pilotos e 2 mecânicos de voo		
Capacidade Máxima de Passageiros[2, 3]	3 PAX	9 PAX	12 PAX	23 PAX	27 PAX
Combustível	Querosene de Aviação (Q Av)				

1. Alcance e Autonomia considerando 20 minutos de voo com combustível reserva, sem tanque de traslado;
2. Passageiros sentados nos bancos (quando sentados no piso da Anv limitados ao peso para a missão);
3. Valores calculados utilizando voo em ISA+20ºC e níveis intermediários (Entre FL 060 e FL080).

2 DIMENSÕES DAS AERONAVES

a. FENNEC

b. PANTERA

4.06 m 13.32 ft
or
2.77 m 9.08 ft
(vertical fin folded)
12,11 m
39,73 ft

3,47 m
11,38 ft
2,77 m
9,08 ft
12,11m
39,73 ft

c. BLACK HAWK

20°
8' 10.6"
(2.71m)
9' 8.6"
(2.96m)
14' 4"
(4.37m)

53' 8" (16.36m)
Main Rotor
Diameter

3°
11' 0"
(3.35m)
12' 4"
(3.76m)
9' 5"
(2.87m)
7' 8.5"
(2.35m)
5' 9"
(1.75m)
5' 6"
(1.98m)
28' 11" (8.82m)
Length - Rotors and Pylon Folded 41' 4" (12.60m)
50' .75" (15.26m)
64' 10" (19.76m)

d. COUGAR

3.00 m
9.84 ft
2.00 m
6.56 ft
2.11 m
6.92 ft
18.70 m Rotor Rotating
61.35 ft
ϕ 15.60 m
51.18 ft dia
ϕ 3.05 m
10.00 ft dia
4.60 m
15.09 ft
4.92 m
16.14 ft
5.25 m
17.22 ft
16.29 m
53.44 ft

e. <u>JAGUAR</u>

3.00 m
9.84 ft

3.96 m
13.00 ft
2.00 m
6.56 ft
2.12 m
6.95 ft

19.50 m Rotor Rotating
63.98 ft
f 16.20 m
53.14 ft dia
f 3.15 m
10.33 ft dia
4.60 m
15.09 ft
4.97 m
16.30 ft
5.25 m
17.22 ft
16.79 m
55.08 ft

f. <u>HORUS FT-100 (SARP Cat 1)</u>

g. <u>NAURU (SARP Cat 2)</u>

ANEXO B

MODELO DE RELATO DE PREVENÇÃO – RELPREV

CENIPA

RELATO DE PREVENÇÃO – RELPREV
AIR SAFETY REPORT – ASR

CENIPA 08

De acordo com as regulamentações brasileiras, este relato (ou parte dele) **somente será usado para a prevenção de acidentes aeronáuticos**, a fim de aumentar a segurança operacional. Este relato não precisa ser identificado. Caso o relator se identifique, o mesmo será informado sobre as medidas adotadas.

In accordance with Brazilian regulations, this report (or any part of it) **shall only be used for preventing aeronautical accidents**, and has the sole purpose of enhancing safety. This report does not need to be identified. Should the reporter, however, chose to identify him/herself, he/she will be informed on the measures adopted.

DADOS GERAIS DA OCORRÊNCIA (OCCURRENCE INFORMATION)

LOCAL (PLACE): ____________________

DATA (DATE): ____________ **HORA** (TIME): ____________

PESSOAL ENVOLVIDO E/OU AERONAVE (PERSONNEL AND/OR AIRCRAFT INVOLVED)

____

SITUAÇÃO (SITUATION):

____

RELATOR (REPORTER):

E-MAIL/TELEFONE PARA CONTATO (CONTACT INFORMATION) ____________________

REFERÊNCIAS

BRASIL. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. **Manual Operacional de Bombeiros.** Operações Aéreas. Goiânia, 2017.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Diretriz Geral do Comandante do Exército 2011-2014.** Brasília, 2011.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército**. EB10-IG-01.002. 1. ed. Brasília, DF: Comando do Exército, 2011.

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Manual de Campanha A Aviação do Exército nas Operações.** EB70-MC-10.204. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Abreviaturas, Símbolos e Convenções Cartográficas**. C 21-30. 4. ed. Brasília, DF: Estado-Maior, 2002.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. C 20-1. 4. ed. Brasília, DF: Estado-Maior, 2009.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Campanha Operações em Ambiente Interagências.** EB20-MC-10.201. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior, 2013.

BRASIL. Exército Brasileiro. Estado-Maior. **Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre.** EB20-MF-10.102. 2. ed. Brasília, DF: Estado-Maior, 2019.

BRASIL. Força Aérea Brasileira. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro.** NS CA 351-1. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. MD33-M-02. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2008.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Doutrina de Operações Conjuntas.** MD30-M-01. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Apoio de Fogo em Operações Conjuntas.** MD33-M-11. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2013.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Medidas de Coordenação do Espaço Aéreo**

nas Operações Conjuntas. MD33-M-13. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2014.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. MD35-G-01. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2015.

FRANÇA. Armée de Terre. Centre de Doctrine d’Emploi des Forces. **Concept d’Emploi des Drones dans les Forces Terrestres**. Paris, 2010.

FRANÇA. Ministère de la Défense. Centre Interarmées de Concepts, de Doctrines et d’Expérimentations. **Concept Exploratoire Interarmées Ceia-3.3.8-Ucav/Ucas**. Paris, 2015.

USA. Headquarters, Department of the Army. **Field Manual Nº 3-04.111: Aviation Brigades.** FM 3-04.111. Washington, 2007.